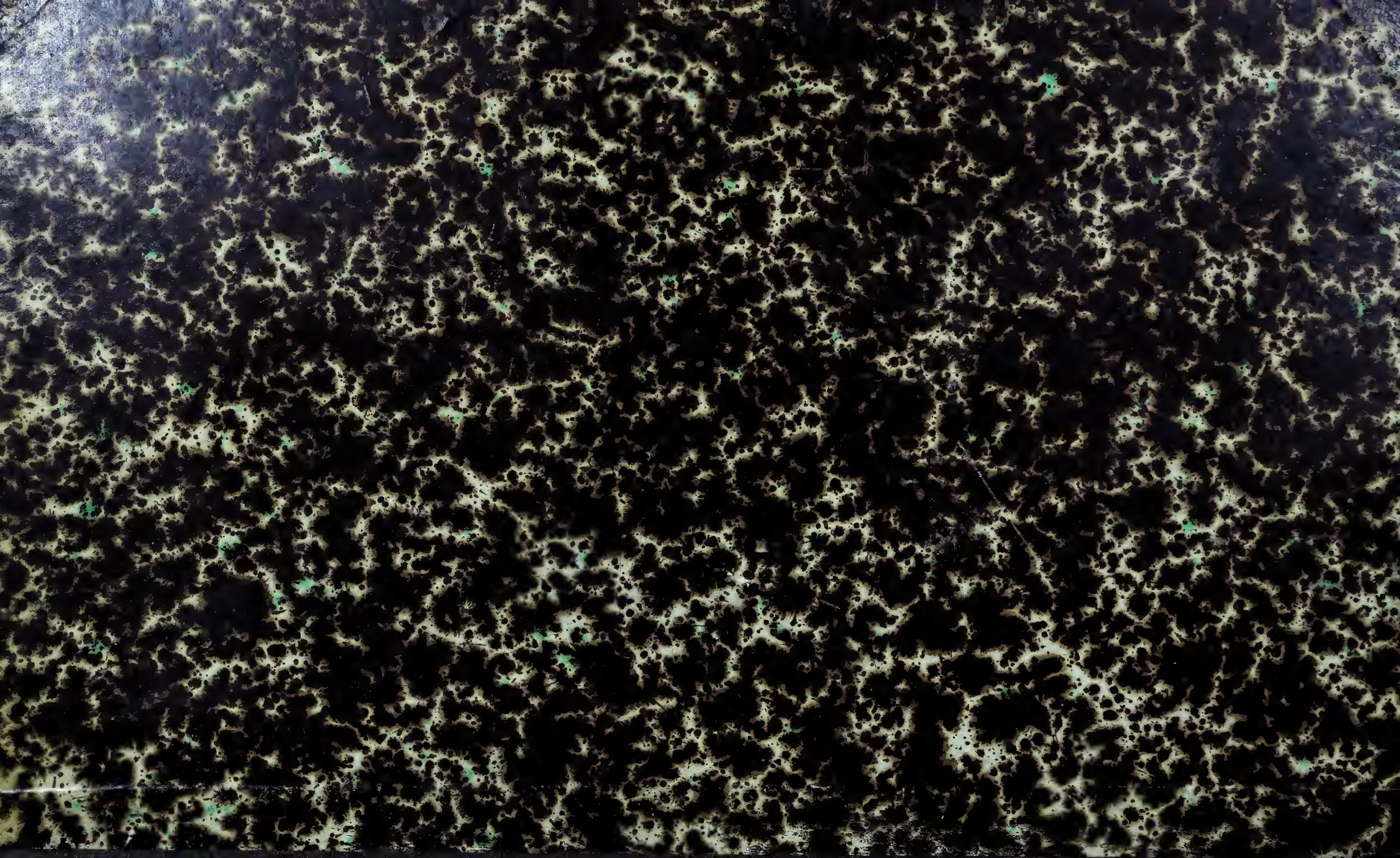
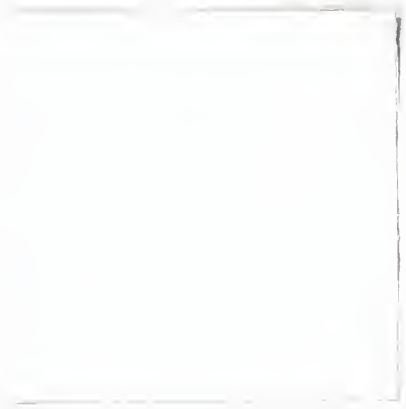




Vol. 15 pl C

Vol 16 pl C

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/schweizerischeba1516schw

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

XV. Band.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in **Zürich.**

ZÜRICH

Druck von ZÜRCHER & FURRER

1890.

Inhaltsverzeichniss.

XV. Band. 1890.

Anmerkung. H = Hauptartikel, C = Concurrenzen, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Necrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Seite

Bauwesen.

Hochbauwesen — Architektur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Neu-Zürich H. Bauliche Entwickelung der Quai-Anlage in Zürich. Innerer Theil. (Mit 1 Textzeichnung) 1
Entwurf für eine neue Tonhalle am Alpen-Quai zu Zürich
Entwurf für eine Gallerie am Uto-Quai zu Zürich
Architekt: H. Ernst in Zürich. (Mit 2 Textzeichnungen) . . . . . 2 u. 3
Häuser-Viertel am Alpen-Quai zu Zürich. Architekt: H. Ernst in Zürich. (Mit 1 Textzeichnung 9
Bauliche Entwickelung des See-Quais in Zürich nach den Projecten von Architekt Ernst. (Mit 1 Doppeltafel) . . 24
Neues Theater in Zürich. Entwurf von Architekt Stadler in Mailand. (Mit 1 Lichtdrucktafel) 27
Neubau des Zürcher-Actien-Theaters M. (Beschluss der Generalversammlung der Actionäre des Zürcher Theaters) . . 23
Die Theaterbau-Frage in Zürich. (Mit 3 Textzeichnungen „Entwurf für ein Theater und eine neue Tonhalle am Uto-Quai in Zürich. Architekten: Chiodera und Tschudy in Zürich) H 118
Neues Theater in Zürich M. (Schenkung des Platzes und Vergebung der Arbeiten 144
Das Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern H. Architekt: C. Mossdorf in Luzern.
Mit einer Tafel) Persp. Ansicht in No. 1.
Mit einer Tafel) Grundrisse in No. 2.
(Mit einer Tafel) Vestibul in No. 3.
Neues Postgebäude in Genf M. Bewilligung des Credites zur Ausführung des Baues 23
Dom in Mailand M 23
Neues Post- und Telegraphengebäude in Thun (Creditbewilligung für den Ankauf des Platzes) M 23
Neues Post- und Telegraphengebäude in Zürich C 24
Neues Bundesrathhaus in Bern. (Mit 1 Tafel.) Vorsaal der Departementschefs H 58
Allgemeine Gewerbeschule in Basel. (Annahme des Entwurfes von Cantonsbaumeister H. Reese und Architekt Walser) M 64
Wiener Rathhaus M. (Baukosten.) . . 64
Neue protestantische Kirche im Bläsiquartier zu Basel M. 79
Semper-Denkmal in Dresden M. . . . 115
Die Vollendung des Hauptthurmes vom Münster zu Ulm M 158

Privatgebäude.

Villa zum „Bürgli“ in St. Gallen H. Architekt: A. Hardegger. (Mit 2 Lichtdrucktafeln und 2 Textzeichnungen) 86, 93
Hohe Häuser der amerikanischen Grossstädte M 90

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Rheincorrection. Verhandlung mit den österreichischen Delegirten M . . . 10
Geschichtliche Darstellung der technischen Entwickelung der St. Gallischen Rheincorrection. Vortrag gehalten an der XXXIII. Jahresversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 22. September 1889 in St. Gallen von J. Wey, Rheiningenieur in Rorschach. (Mit 3 Textzeichnungen) 19, 25, 31
Zum Rheinbericht Wey H 48
Verbauungsarbeiten an der Pariser Weltausstellung H 56
Die Tessincorrection von Bellinzona bis Lago Maggiore. Von Oberbauinspector A. v. Salis H. (Mit 1 Farbendrucktafel und 2 Textzeichnungen) 80, 85
Der Erddamm für den Stausee bei Torcy-Neuf (Frankreich) M 144

Eisenbahnbau.

Electrische Eisenbahnen H 17
Schwebende Drahtseilbahn Klimsenhorn-Pilatus-Kulm H 20, 34
Schwebende Drahtseilbahn Klimsenhorn-Pilatus-Kulm M. Eingabe der Gesellschaft für Handel und Industrie in Luzern an den Bund 49
Schweizerische Südostbahn M. Constituirung der neuen Gesellschaft 21
(Vergebung von Arbeiten) M . . . 145
Genfer Schmalspurbahnen. Erweiterung M 21
Eisenbahn-Concessionen M 22
Drahtseilbahn von Rheineck nach Walzenhausen M 22
Monte Generoso-Bahn M. Bericht über den Gang der Arbeiten 23
Monte Generoso-Bahn, Eröffnung M . . 139
Project d'un chemin de fer à voie étroite entre Vevey et Thoune par la Gruyère et le Simmenthal. (Mit 2 Textzeichnungen) H 67
Die Zahnradbahn Göschenen-Andermatt (Concessionsgesuch) M 79
Seilbahn nach dem Monte San Salvatore bei Lugano. Eröffnung M 79
Neues von der Jungfraubahn. (Mit vier Textzeichnungen) H 93
Neues Bahnsystem für die Jungfraubahn von Oberst Ed. Locher, Zürich. (Mit 3 Textzeichnungen) H 134
Die Bosnabahn H 100
Imprägnirung der Schwellen der französischen Ostbahn M 108
Electrische Strassenbahnen nach System Sandwell M 108
Chignecto Schiffseisenbahn M 108
Project einer normalspurigen Eisenbahn St. Gallen-Rapperswyl-Zug H . . . 119
Gleitbahn 138
Die rechtsufrige Zürichseebahn von Tiefenbrunnen bis zur Einmündung in den Bahnhof Zürich. Nach einem Vortrag von Herrn Oberingenieur R. Moser, gehalten im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein am 16. März 1890. (Mit 2 Textzeichnungen) H . . 140, 151, 154
Zum Jungfraubahn-Project von Oberst Locher H 149
Schwebende Drahtseilbahnen M . . . 157
Jungfrau-Bahn M 157
Die Berneroberländer Thalbahnen M . . 158

Brückenbau.

Eisenbahnbrücke nach Moniers System in Matzleinsdorf M 40
Die Eröffnung der Forth-Brücke M . . 40
Ergebnisse der Probebelastung der Forth-Brücke M 95
Viaduct bei Viaux (Linie von Carmaux nach Rodez) M 59
Drehbrücke in Tarent. (Mit 1 Doppeltafel) H 62
Brücke über die Dordogne bei Cubzac und Ergebnisse der Probelastung derselben H 68, 87
Die Kettenbrücke in Budapest M . . . 90
Die Ueberwachung eiserner Brücken auf der österreich. Kaiser-Ferdinand-Nordbahn M 95
Die grössten Brücken M 103
Erprobung einer Monier-Brücke . . . 153

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanirung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways etc.

Tramways in Basel M 23
Electrischer Betrieb der Strassenbahnen in London M 49
Canalisation der Stadt Winterthur. (Mit 1 Tafel und 1 Textzeichnung) von H. Schleich, Stadtingenieur, Winterthur H 50
Canalisation der Stadt Winterthur M . . 60
Die electrischen Trambahnen in Paris M 79
Die neue unterirdische electrische Eisenbahn in London M. (Bericht über den Gang der Arbeiten) 79
Zur Frage der Reinigung der Abfallwässer M 96
Die Wassersversorgung von Paris. Vortrag im zürcherischen Ingenieur- und Architektenverein von S. Pestalozzi, Ingenieur H. (Mit 2 Textzeichnungen) 104, 109 116
Electrische Strassenbahn nach System Sandwell M 108
Die Klärbecken-Anlage zu Frankfurt a. M. H 131, 146
Versuche über den Bewegungswiderstand der Dampfstrassenwalzen M 133
Ergänzung der Wasserversorgung von New-York M 138

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Die Pariser Druckluft-Anlage H . . . 37
Neuerungen im Locomotivbau. Vortrag im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein von Ingenieur H. Paur. (Mit 5 Textzeichnungen) H 74, 83
Der Rotations-Schneepflug M 89
Versuche mit Druck-Turbinen. Von Prof. A. Fliegner H. (Mit 12 Textzeichnungen) 91, 97, 111
Neueres über Druckluft-Anlagen H . . 124
Ueber die Spurzapfen der Turbinen. (Mit 1 Textzeichnung) H 129

Materialien.

Ueber die Festigkeit von Kupfer und Kupferlegirungen bei erhöhter Temperatur M 6
Ein neues Strassenmaterial M 89
Magnolia-Lager-Metall M 103
Eidgenössische Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien H 107
Eidg. Anstalt zur Prüfung der Festigkeit der Baumaterialien in Zürich M . . . 115
Untersuchungen über die Zugfestigkeit von Beton H 123
Ueber die Widerstandsfähigkeit der Monierdecken im Feuer M 133

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Fortschritt im Eisenbahnwesen H . . . 15
Jura-Simplon-Bahn H Fusion 28

Seite

Jura-Simplon-Bahn M 41, 60
Geschwindigkeitsmesser auf den schweiz. Eisenbahnen M 59
Das Rechtsfahren der Züge auf den doppelgleisigen Linien M 71
Neuerungen im Locomotivbau. Vortrag im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein von Ingenieur H. Paur. (Mit 5 Textzeichnungen) H 74, 83
Ueber die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Locomotiven M 78
Einführung einer schwerern Stahlschiene auf der französischen Westbahn M . . 88
Ungarischer Zonentarif M 89
Der Rotations-Schneepflug M 89
Nutzeffect der Handbremsen M 90
Cylindrische Radreifen auf flachköpfigen Schienen M 95
Imprägnirung der Schwellen der französischen Ostbahn M 108
Die Reform der Eisenbahn-Fahrpreise in Oesterreich M 114
Das zu häufige Anhalten der Schnellzüge M 115
Grosse Eisenbahn-Güterwagen M . . . 132
Neue englische Schnellzugs-Locomotiven M 137
Der österreichische Kreuzertarif. (Annahme desselben) M. 144
Eisenschwellen in England M 144
Für die Nachtzüge der Gotthardbahn. (Einstellen von Wagen III. Classe) M 144

Telegraphie, Telephonie und electrische Vorrichtungen.

Ueber electrische Kraftvertheilung und Kraft-Transmission. Von Dr. Alb. Denzler, Privat-Docent für Electrotechnik am eidgen. Polytechnikum H . . . 4, 7, 13
Electrische Eisenbahnen H 17
Electrischer Betrieb der Strassenbahnen in London M 49
Electrische Beleuchtung der Stadt Cöln (Beschluss) M 59
Die electrische Beleuchtung des Bahnhofes Biel. Von Stickelberger, Ingenieur, Bern H 63
Das intensivste electrische Licht M . . 79
Die neue unterirdische electrische Eisenbahn in London M (Bericht über den Gang der Arbeiten) 79
Ueber die Störungen der unterirdischen Leitungsanlagen durch atmosphärische Electricität M 103
L'installation électrique centrale de la ville de Fribourg. Von Dr. A. Denzler H 107
Die electrische Beleuchtung Berlins M . 115
Die öffentlichen Fernsprechstellen in Paris M 115
Electricitätswerk in Cöln M 127
Gefahr der electrischen Leitungen M . 128
Die electrische Centralanlage für Beleuchtung und Kraftabgabe in Locle M . . 128
Die Société d'électrochimie in Vallorbes (Waadt). Erbauung einer Fabrik M . 128
Eine neue Dynamo-Maschine M . . . 144
Centralstation für electr. Beleuchtung von St. Moritz-Bad im Engadin M . . . 153

Technisches Unterrichtswesen.

Eidgenössisches Polytechnikum (Personalien) M 49
Eidgenössisches Polytechnikum. Diplom-Ertheilung M 71
Eidgenössisches Polytechnikum M. (Berufung von Prof. Ritter nach München) 133, 145

Ausstellungen.

Die electrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. (Verschiebung) M . . . 22
Internationale electrische Ausstellung in Frankfurt a. M. (15. Mai—15. October 1891) M 64, 157
Landesausstellung in Prag M 64
Architektur-Ausstellung in Turin M. . . 158

Concurrenzen.

Wettbewerb für ein eidg. Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern H
Entwurf von: Arch. Eugen Meyer in Paris, Arch. Dorer und Füchslin in Baden und Brügg, Arch. Armin Stöcklin in Basel. (Mit 4 Textzeichnungen) . 39

Eidg. Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern M 49
Evangelisch-lutherische Kirche in Dresden. Preisvertheilung C 41
Evangelisch-lutherische Kirche in Dresden C 55
Stadtbad in Heilbron. Preisvertheilung C 41
Neues Stadthaus in Luzern C 41
Schulhaus in Langensalza. Preisvertheilung C 53
Schulhaus in Wiedikon b. Zürich. Preisvertheilung C 55, 71
Ausstellung der Pläne C 79
Gesellschaftshaus in Sophia. Preisvertheilung M 60
Baumgartner-Denkmal in Zürich. Ausschreibung C 64
Aufruf C 96
Preisertheilung C 145
Stadtbad in Heilbronn C 64
Verwaltungsgebäude in Bucarest. Preisvertheilung C 71
Peterskirche in Frankfurt am M. Ausschreibung C 79
Friedhofcapelle auf dem Emmersberg in Schaffhausen. Ausschreibung C . . 84
Neues Schulgebäude in Zürich. Ausschreibung C 96
Bauwerk „de Rumine“ in Lausanne (Ausstellung der Entwürfe) C 115
Edifice de Rumine, Preisertheilung M . 128
Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne.
Entwurf von Architekt Gaspard André in Lyon I. (Mit 1 Lichtdrucktafel) H. 137
Entwurf von Arch. G. André in Lyon II. (Mit einer Lichtdrucktafel und einer Textzeichnung) H. 143
Entwurf von Arch. Demierre in Paris III. (Mit einer Lichtdrucktafel und einer Textzeichnung) H. 148
Entwurf von H. Legrand & G. Leroy in Paris IV. (Mit einer Lichtdrucktafel und einer Textzeichnung) H. . . . 156
Bau „de Rumine“ in Lausanne M . . . 144
Gerichtshaus in Bremen. Preisvertheilung C 115
Segel- oder Lastschiff C 133
Schulhaus in Chur. Ausschreibung C. . 153
Realschule in Ludwigshafen C. . . . 158

Preisausschreiben.

Der Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen (Preisausschreiben) P 127

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Schweizerischer Bau- und Ingenieur-Kalender, begründet von Alex. Koch, herausgegeben von Martin Koch, Architekt in Zürich. Elfter Jahrgang 1890. Verlag von Cäsar Schmid L 11
Schweizerisches Gewerbeblatt L . . . 11
Insertions-Kalender von Rudolf Mosse für das Jahr 1890 L 24
Die Stauseen von Gaetano Crugnola, ingegnere capo L 88
Die Nutzbarmachung der Wasserläufe von Gaetano Crugnola, ingegnere capo L. 88
Einfache Berechnung der Turbinen von J. J. Reifer, Maschinen-Ingenieur in Winterthur L 143

Vereinsnachrichten.

Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein.

Société fribourgeoise des Ingenieurs et Architectes.
Assemblée générale annuelle V . . . 11
Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein V
III. Sitzung am 18. December 1889 . 12
IV. „ „ 15. Januar 1890 . . . 24
III. „ „ 18. December 1889:
Referat über den Vortrag von Architekt Ernst betr. „Die Ueberbauung des Terrains am Seequai“ 41
V. Sitzung am 29. Januar 1890 . . . 42
VI. „ „ 12. Februar „ 49
Referat über den Vortrag von Prof. Tetmajer „Ergebnisse neuerer Festigkeitsversuche“ 64
VII. Sitzung am 28. Februar 1890 . . 66
Vortrag von Ingenieur Paur über: „Neuerungen im Locomotivbau“ . . 66
VIII. Sitzung am 12. März 1890 . . . 79
IX. „ „ 26. „ „ . . . 90
X. „ „ 9. April „ . . . 115
XI. „ „ 23. „ „ . . . 115
XII. „ „ 7. Mai „ . . . 115
Referat des Herrn Nationalrath Dr. Bürkli betr. Theaterplatzfrage . . 120
Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Sitzung vom 31. Jan. 1890 V 36
Schweiz. I. u. A. V. Section der Waldstätte. Auszug aus den Vereinsverhandlungen Vereinsjahr 1888/89 V . . . 60
Ingenieur- u. Architekten-Verein Basel V. 158

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittlung V . . 6, 12, 18, 24, 36, 42, 55, 61, 71, 84, 96, 103, 108, 115, 128, 133, 139, 145, 153, 159
Gesellschaft ehemaliger Polytechniker XXI Adresszerzeichniss. Adressänderungen . . 66, 71, 79, 90, 108, 115, 122
Gesellschaft ehemaliger Polytechniker. Generalversammlung in Schaffhausen V 103, 108, 115, 122, 128
Einladung und Programm zur Generalversammlung am 5., 6. und 7. Juli 1890 in Schaffhausen V 145, 158
Die XXI. Generalversammlung der G. e. P. in Schaffhausen M 157

Verschiedene Vereinigungen.

Société des Ingénieurs civils zu Paris M (Präsidentenwahl) 23
Verein schweizerischer Gyps-, Kalk- und Cementfabricanten M 49
Le Congrés international de mécanique appliquée, tenu à Paris M 48
Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine (Programm für die neunte Wanderversammlung in Hamburg) M . 133
Der IV. internationale Binnenschifffahrts-Congress M. 157
Der Verein deutscher Ingenieure M. . . 158

Necrologie.

† William Major, gestorben am 4. Januar 1890 N 11
† Ludwig Keiser, gest. am 8. Jan. 1890 N 11
† Ernst Grüttefien, gestorben am 17. Jan. N 23
† Giuseppe Brentano, gestorben am 31. December N 24
† Conrad Bär, gestorben am 26. Februar 1890 N 55
† Gustav Adolf Hirn, gestorben Mitte Januar 1890 N 90
† Dr. Heinr. Schneebeli, gestorben am 13. Mai 1890 N 120
Rede bei der Trauerfeierlichkeit für Prof. Dr. Heinrich Schneebeli (geboren 31. Juli 1849 — gestorben 13. Mai 1890), gehalten von Dr. C. F. Geiser in der Predigerkirche in Zürich H 125
† August Schmid, gest. am 27. Mai 1800 N 133

Correspondenz

von E. Davinet, Architekt in Bern . . 55

Verschiedene Mittheilungen.

Theaterbrand in Zürich M 6
Schweizerischer Bundesrath (Departementsvertheilung) M 11
Zur Erdmassen-Berechnung bei Strassen- und Eisenbahnbauten von Prof. K. Zwicky in Zürich H (Mit 4 Textzeichnungen) . 14
Schweizerischer Eingangszoll auf Steinzeug fliessen und -Röhren M 23
Technisches Eisenbahn-Inspectorat in Bern M (Wahl des Herrn Control-Ingenieur A. Huguenin) 23
Windbeobachtungen auf dem Eiffelthurm H 38
Die Luft im Gotthardtunnel. Von Oberingenieur R. Bechtle in Luzern H (Mit 9 Textzeichnungen) 43
Beitrag zur Theorie des Fachwerkes. Von Dr. A. Herzog, Prof. am eidg. Polytechnikum zu Zürich H (Mit 3 Textzeichnungen) 46
(Mit 2 Textzeichnungen) 72

Seite

Technisches Eisenbahn-Inspectorat (Wahl des Herrn Carl Stapfer von Zürich zum Control-Ingenieur) M 49

Réfutation péremptoire d'une brochure intitulée: Etude historique sur l'emploi de l'air comprimé envoyée par Mr. Dufresne-Sommeiller H 53

Technisches Eisenbahn-Inspectorat. Rücktritt des Herrn Inspector Dapples H . 58

Seite

Gas-Explosion auf der Kaiser Wilhelm-Brücke in Berlin M 78

Technisches Eisenbahn-Inspectorat. (Wahl des Herrn Reg.-Rath Joh. Tschiemer) M 84

Leuchtgas-Zünder M 90

Feuergefährlichkeit verschiedener Beleuchtungsanlagen M 96

Einheitliche Zeitrechnung M 102

Flächenmess-Stab von Basler M . . . 103

Betoniren unter Wasser M 103

Seite

Ein Schornstein von 138 *m* Höhe M. . 103

Die natürlichen Gasquellen von Pittsburg M 108

Briefkasten S 120

Beobachtungen über die Erschütterungen der Gebäude durch Dampfmaschinen M 128

Berichtigung 133, 139

Abonnements-Einladung 154

Ueber die Fortpflanzung von Spannungen in elastischen Körpern H 156

Beigelegte Tafeln.

		Datum	Beilage zu
1.	Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern, entworfen und ausgeführt von Carl Mossdorf, Architekt in Luzern. Perspective. Photo-Lithographie von J. Erni	4. Januar	Nr. 1
2.	Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn von Carl Mossdorf, Architekt in Luzern. Grundrisse im Masstab 1 : 400. Photo-Lithographie von J. Erni	11. „	„ 2
3.	Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn von Carl Mossdorf, Architekt in Luzern. Vestibul. Perspective. Photo-Lithographie von J. Erni	18. „	„ 3
4.u.5.	Die Entwickelung des See-Quai's in Zürich, nach den Projecten von Architekt H. Ernst. Lithographie von Hofer und Burger (Doppeltafel)	25. „	„ 4
6.	Neues Theater in Zürich. Entwurf von Architekt Hermann Stadler in Mailand. Perspective und Grundriss vom Erdgeschoss. (1 : 500). Lichtdruck von J. Brunner in Winterthur	1. Februar	„ 5
7.	Canalisation der Stadt Winterthur. Von Stadtingenieur H. Schleich. Canalprofile, Einsteigschächte und Schlammsammler. (1 : 50). Lithographie von J. Erni	1. März	„ 9
8.	Neues Bundesrathhaus in Bern. Vorsaal der Departementschefs. Nach einer Originalzeichnung von Professor Hans Auer in Bern. Photo-Zinkographie von J. Erni	8. „	„ 10
9.u.10.	Drehbrücke von Tarent. Hauptansicht (1 : 500), Schnitte und Details (1 : 100). Photo-Lithographie von J. Erni. (Doppeltafel)	15. „	„ 11
11.	Correction des Tessin von Bellinzona bis Lago Maggiore. Lageplan im Masstab von 1 : 50000. Farbendruck der lithograph. Anstalt von Armbruster in Bern	5. April	„ 14
12.	Villa zum „Bürgli" in St. Gallen, entworfen und ausgeführt von A. Hardegger, Architekt in St. Gallen. Lichtdruck von J. Brunner in Winterthur nach einer Photographie von A. Waldner	12. „	„ 15
13.	Villa zum „Bürgli" in St. Gallen, von Architekt A. Hardegger. Erker. Lichtdruck von J. Brunner nach einer Photographie von A. Waldner	19. „	„ 16
14.	Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne. II. Preis. Motto: „Taureau farnèse". Verfasser Architekt G. André in Lyon. Perspective. Photographie nach der Originalzeichnung. Lichtdruck von J. Brunner in Winterthur	7. Juni	„ 23
15.	Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne. II. Preis. Verfasser Architekt G. André in Lyon. Hauptfaçade. Mittelbau (1 : 333) und Gesammtansicht (1 : 1000). Photographie nach den Originalzeichnungen. Lichtdruck von J. Brunner in Winterthur	14. „	„ 24
16.	Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne. III. Preis. Motto »Hic". Verfasser M. D. Demierre, Architekt in Paris. Perspective. Photographie nach der Originalzeichnung. Lichtdruck von J. Brunner in Winterthur . . .	21. „	„ 25
17.	Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne. I. Prämie. Motto „Nous". Verfasser Henri Legrand und Gaston Leroy, Architekten in Paris. Perspective. Photographie nach der Originalzeichnung. Lichtdruck von J. Brunner in Winterthur	28. „	„ 26

Clichés: 87 in den Text gedruckte Zeichnungen [7538 cm^2].
17 . 350 + 7538 = 13488 cm^2.
13488 — 9550 = 3948 cm^2 = 41 %.

Bd XV. Revue polytechnique No 1.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 4. Januar 1890. No 1

Gotthardbahn.

Ausschreibung der Lieferung von Eisenbahnschwellen aus Eichenholz.

Die Lieferung von 7000 Stück Bahnschwellen aus Eichenholz wird hiemit öffentlich ausgeschrieben. 3500 Stück sind im April und 3500 Stück im Juni 1890 abzuliefern.

Die Schwellen werden imprägnirt oder nicht imprägnirt angenommen.

Die Lieferungsbedingungen sind in einem Vertragsformulare niedergelegt, welches beim Oberingenieur der Gotthardbahn in Luzern behoben oder den Bewerbern auf Verlangen per Post zugestellt werden kann.

Die Bewerber haben dieses Formular auszufüllen und vor dem 15. Januar 1890 der unterzeichneten Direction einzureichen.

Luzern, den 20. December 1889. (M 7271 Z)

Die Direction.

Kirchthurmbaute Pfäffikon.

Concurrenz-Ausschreibung.

Die Arbeiten für den **Abbruch des alten Kirchthurmes** in **Pfäffikon**, sowie die **Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten** für Erstellung eines neuen Thurmes werden hiemit zur freien Concurrenz ausgeschrieben. Die hierauf bezüglichen Pläne, Vorausmaasse und Accordbedingungen liegen vom 6. bis 15. Januar im Audienzzimmer des Gerichtspräsidenten im Gerichtshause dahier zur Einsicht offen. Für specielle Auskunftertheilung wird der bauleitende Architekt, Herr **Fr. Wehrli** in Zürich, an den Nachmittagen des 8., 11. und 14. Januar persönlich daselbst anwesend sein.

Die Uebernahmsofferten sind bis den 18. Januar a. c. an den Präsidenten der Baucommission, Herrn Gemeindrath **Raths** in Pfäffikon, einzureichen.

Pfäffikon, den 3. Januar 1890.

(M 5067 Z) **Die Baucommission.**

Unterzeichneter bestellt hiemit:

„Das Gewerbe“,

Organ für den schweizerischen Handwerkerstand

Officielles Publikations-Organ des Schweizerischen Gewerbevereins
und der kantonalen bernischen und zürcherischen Gewerbeverbände
Schweizerischer Submissions-Anzeiger.

Verbreitetstes und gelesenstes Blatt im Handwerker- und Gewerbestand.

Abonnement für das Jahr 1890 . . Fr. 4. —
„ „ „ I. Halbjahr 1890 . „ 2. —
(Das Nichtgewünschte gefl. durchstreichen!)

Ort und Datum: *Name:*

.....

Gefl. abzutrennen und ausgefüllt, in einem mit 2 Cts. frankirten Couvert an die **Buchdruckerei Michel & Büchler** in **Bern** zu senden.

Stelle-Ausschreibung.

Die neu creirte Stelle eines **Adjuncten des technischen Inspectors** im schweizer. Eisenbahndepartement wird hiermit zur Besetzung ausgeschrieben. Jahresgehalt Fr. 5000, nebst den gesetzlichen Reisevergütungen.

Anmeldungen, welche mit Zeugnissen über Befähigung begleitet sein müssen, sind bis zum 15. Januar 1890 dem unterzeichneten Departement einzureichen.

Bern, den 27. December 1889.

Schweiz. Post- u. Eisenbahndepartement.
(M 5029 Z) **Eisenbahnabtheilung.**

Abonnements-Einladung.

Bei bevorstehendem Jahreswechsel erlauben wir uns, zum Abonnement auf das

Tagblatt der Stadt St. Gallen

und der Kantone

St. Gallen, Appenzell und Thurgau

mit wöchentlicher Gratisbeigabe der „St. Galler-Blätter“
(Chef-Redactor: Alt-Landammann **H. Seifert**)

höflichst einzuladen.

Das Tagblatt erscheint wöchentlich 6 Mal, ist das älteste und verbreitetste Blatt der Ostschweiz und huldigt einem gesunden Fortschritt. Unter bewährter und verstärkter Redaction finden die jeweiligen localen, cantonalen und eidgenössischen Fragen eine einlässliche und selbständige Behandlung.

Für regelmässige Correspondenzen und rasche telegraphische Berichterstattung über wichtige Vorkommnisse in der Schweiz und im Ausland ist bestens gesorgt.

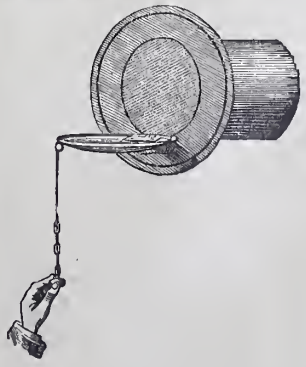
Sowohl die „St. Galler-Blätter“ als das „Tagesfeuilleton“ bringen sorgfältig ausgewählte, ansprechende Novellen und Erzählungen, belehrende Artikel und Besprechungen über die neuen Erscheinungen auf dem Büchermarkt.

Abonnementspreis für die Schweiz: für 3 Monate 3 Fr. 40 Rp., für 6 Monate 6 Fr. 70 Rp. Bestellungen nehmen alle schweizerischen Postbureaux entgegen.

Inserate finden wirksamste Verbreitung, namentlich in den Cantonen St. Gallen, Appenzell und Thurgau.

Zu rechtzeitiger Bestellung ladet ergebenst ein

Zollikofer'sche Buchdruckerei.



Selbstschliessende

Ventilationsklappen

zum einmauern mit Sieb und Drahtschnur

liefert billigst:

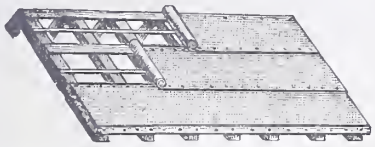
Gottfried Stierlin,

(M 7064 Z) **Schaffhausen.**

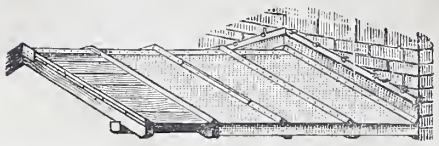
Feuersicher imprägnirte wasserdichte Leinenstoffe für Bedachung

Leichtestes und dauerhaftestes Dachdeckungs-Material

Prämiirt Weltausstellung Brüssel 1888. — Köln 1889 goldene Medaille. — Berlin 1889 grosse silberne Medaille, gestiftet von Ihrer Majestät der Kaiserin-Königin Augusta.



Längsdeckung ohne Verschalung



Leistendeckung mit Maueranschluss.

Bedeutend verbessert und allen Anforderungen entsprechend, in allen Farben, von den Brandassekuranzen zugelassen. Einfachste Dachconstruction, geeignet zur Herstellung **zerlegbarer Baracken**, vorzüglich für **Fussbodenbelag, Wand- und Giebelbekleidungen.** Unverwüstliches Material **gegen feuchte Wände** und **Bekleidung innerer Fabrikräume.**

Tausende Meter seit Jahren von **Königl. und Kaiserl. Verwaltungen**, Fabricanten und Privaten zur **vollsten Zufriedenheit** verwandt. Prima Referenzen. Proben, Prospecte mit besten Zeugnissen sowohl über **Haltbarkeit** als auch **Feuersicherheit** sofort zur Verfügung.

Erfinder und alleiniger Fabricant der Originalwaare:

Weber-Falckenberg, Köln a. Rh.

Warnung vor in letzter Zeit auftauchenden minderwerthigen und für Bedachungen unbrauchbaren Nachahmungen. Einzelne Hersteller derselben haben sogar zur **Täuschung** des **Publicums meine eigenen Atteste über Brandproben** etc. nachgedruckt. (M 6777 Z)

GRUSONWERK

Magdeburg-Buckau, Deutschland

(Leistungsfähigkeit pro Tag: 4200 Centner Gusswaaren.)

— fertigt als Specialität: —

Hartguss-Artikel: Maschinentheile und die verschiedensten Gussstücke in Sand oder Coquille gegossen, welche *grosse Dichtigkeit, partielle Härte, Festigkeit* oder *diese Eigenschaften vereinigt* besitzen sollen, insbesondere:

Walzen jeder geeigneten Grösse u. Construction für alle Metalle, für Papier-, Pappen- und Gummifabrication, für Müllereizwecke, Oelfabriken, Cement-, Schmirgel- und Chamottefabriken etc., ferner **Kollerringe, Kollerplatten, Brechschnecken, Brechbacken; Mäntel für Chausséewalzen; Cylinder** und **Kolben** für Dampfmaschinen, hydraulische Pressen etc.; **Kolbenringe; Pressstempel** und **Schwalbungen; Ambose, Gesenke,** etc. etc.

Artikel aus besonders feuerbeständigem Material, als: **Destillir-Blasen, Rund- und Spitzkessel, Schmelzpfannen, Retorten** für Mineralölfabriken, chemische Fabriken und Hüttenwerke. **Härtetöpfe** für Feilenfabriken, **Roststäbe** etc.

Tiegelstahl-Façonguss: Maschinentheile und Gussstücke jeder geeigneten Form und Grösse, roh und bearbeitet.

Rothguss und Phosphorbronze, speciell in schweren Stücken nach Modellen gegossen. (M 6734 Z)

Vertreter für die Schweiz:

Stirnemann & Weissenbach,

ZÜRICH, Waldmannstr. 12.

OFFERTENBLATT

für die schweizerische Industrie

VI. Jahrgang. Jahresabonnement Fr. 3.

Das Offertenblatt erscheint jeden Samstag und wird wechselweise an 18000 Adressen der Schweiz, u. A. folgender Branchen gratis versandt: Maschinenfabriken, Fabriken der Textilbranche, mechan. Werkstätten, Giessereien, Gas- und Wasserwerke, Installateure, Schlosser, Schmiede, techn. Bureau, techn. Agenturen, Maschinen- und Eisenwaarenhandlungen, Ingenieure, Architekten, Bauunternehmer, Bildhauer, Cementfabriken, Ziegeleien, chem. Fabriken, Brauereien, Mühlen, Sägereien u. s. w. u. s. w.

Das **Offertenblatt** sucht im redactionellen Theile die Leser mit allen neuen Erscheinungen aus techn. Gebieten bekannt zu machen und bietet eine Fülle anregender und nützlicher Mittheilungen, Rathschläge und Erfahrungen aus allen Industriezweigen.

Das **Offertenblatt** hat sich bei seiner grossen Verbreitung auch als ein

Insertionsorgan

von besonderer Bedeutung erwiesen und empfiehlt sich von selbst zur Veröffentlichung von Inseraten aus allen technischen Gebieten. — Wegen Insertion oder Abonnement wende man sich an die

Administration des „Offertenblatt"

in Bassersdorf-Zürich.

Die „Glarner Nachrichten",

Tagblatt für das Glarnerland, sowie die Nachbarbezirke Sargans, Gaster, See und die March.

haben sich mit dem bisher in Schwanden erschienenen **„Freien Glarner"** vereinigt. Sie sind die **weitaus verbreitetste, sozusagen in jedem Hause gehaltene Zeitung** und das **wirksamste Inseratenblatt** in hiesiger Landesgegend. **Auflage 5000 Exemplare.** Jeder Abonnent erhält das in unserer Officin herauskommende **Amtsblatt des Cantons Glarus** gratis beigelegt, wodurch den Lesern alle amtlichen Erlasse, als: Verfügungen des Regierungsrathes und seiner Directionen, Bevogtigungen, Concurse, Rechnungsrüfe, Eheverkündungen etc. aus erster und directer Quelle bekannt werden.

Ausser den allgemeinen Tagesneuigkeiten enthält das Blatt im Speciellen: genaue **Berichte über die Verhandlungen der Behörden, Localnachrichten, Civilstandsberichte** aus sämmtlichen Gemeinden. **Marktberichte** u. s. f. **Eigene, directe Telegramme.** Das Geschäft ist mit einer **Doppelschnellpresse** neuester Construction versehen.

Abonnementspreis für Glarus jährlich Fr. 7. —, per Post franco durch die ganze Schweiz Fr. 10. 50.

Inseratengebühren. Die einspaltige Zeile für den Canton Glarus 10 Rp., für ausw. 15 Rp., bei grösseren Aufträgen **Rabatt** nach Vereinbarung.

Zu zahlreichem Abonnement und Insertionsaufträgen empfiehlt sich höflichst

Verlag der „Glarner Nachrichten" und des Cantonsamtsblattes

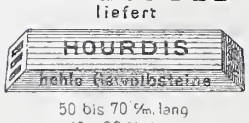
Hauptstrasse — Glarus.

Probenummern gratis.

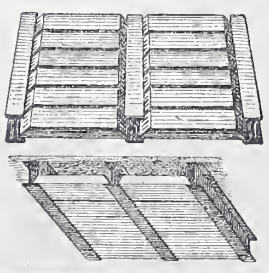
T. SPONAGEL

ZÜRICH

liefert



50 bis 70 %m. lang
15 & 20 %m. breit
6 %m. hoch.



(M 6749 Z)

Ventilatoren

eigener bewährter Construction.

Riemen- oder Druckwasser-Betrieb

für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene,** des **Hotelwesens, etc.** — Zahlreiche Referenzen.

Wenner & Gutmann,

Ingenieure (M 683 Z)

Zürich-Neumünster.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Daldini & Rossi bei Station **Osogna** (Tessin)

besitzen grosse (M 7051 Z)

Granitsteinbrüche

und empfehlen sich den Herren Architekten und Unternehmern bestens.

Cementwalzen und Fugeneisen

liefert **Alphons Glutz-Blotzheim, Solothurn.** (M 6375 Z)

INHALT: Neu-Zürich. (I.) — Das Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern. — Ueber electrische Kraftvertheilung und Kraftransmission. Von Dr. Albert Denzler, Privat-Docent für Electrotechnik am eidgen. Polytechnikum. — Miscellanea: Ueber die Festigkeit von Kupfer und Kupferlegirungen bei erhöhter Temperatur. Theaterbrand in Zürich. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittelung.

Hiezu eine Tafel: Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern. Erbaut von G. Mossdorf, Architekt.

Neu-Zürich.

I.

Es wird auf dem europäischen Continent nur wenige Städte geben, die sich in verhältnissmässig kurzer Zeit so rasch entwickelt und ausgedehnt haben wie unser Zürich. Wir verstehen hierunter selbstverständlich nicht die Alt-Stadt, sondern das neue Zürich mit seinen sich innig an die alte Stadt anschmiegenden 9 Aussengemeinden, oder „Ausgemeinden", wie der Zürcher zu sagen pflegt. Noch vor nicht ganz vierzig Jahren, anno 1850, zählte dieser Complex von zehn Gemeinden bloss 33591 Einwohner. Bei der letzten Volkszählung vom 1. December 1888 stellte sich eine Einwohnerzahl von 91 213 heraus und es zeigte sich, dass diese Bevölkerungsziffer jährlich um etwa 2000 zunimmt. Also hat die Bevölkerung dieser Gemeinden in 38 Jahren um 57 622 oder um 172 % zugenommen.

Aber es ist nicht bloss die ziffermässige Bevölkerungsvermehrung, sondern, wie wir bereits angedeutet haben, die Entwickelung der Stadt, die auch noch in Betracht fällt. Wir haben vornehmlich, obwohl nicht ausschliesslich, die bauliche Entwickelung vor Augen. Es gibt schon Städte, die in letzter Zeit ähnliche Vergrösserungen aufweisen, namentlich solche in grossen Industriecentren. Wie entstehen jedoch solche Vergrösserungen? Da legt sich um die ursprüngliche Stadt ein Netz von geradlinigen rechtwinklig durchkreuzten Strassen und an diesen Strassen erheben sich in trostloser Regelmässigkeit und Eintönigkeit niedere, schmucklose Häuser. Wenn es gut geht, hat jedes dieser Häuschen ein kleines Gärtchen, das etwelche Abwechselung bietet; im Uebrigen gleicht ein Haus dem andern und eine Strasse der folgenden aufs Haar. Den Besucher solcher Städte von hochgepriesenem „Aufschwung" ergreift bald eine fürchterliche Langweile; denn es ist ihm inzwischen nicht entgangen, dass, trotz der numerischen Vergrösserung, die Stadt noch dasselbe kleinstädtische Wesen behalten hat wie vor vielen Jahrzehnten, und er ist froh derselben bald wieder den Rücken kehren zu können.

Wird von einzelnen Häuservierteln in Aussersihl abgesehen, so dürfen wir sagen, dass Zürich von einem solchen „Aufschwung" glücklich bewahrt worden ist. Dazu hat am meisten beigetragen seine herrliche Lage am See und seine Ausbreitung nach den aussichtsvollen Ausläufern des Zürichberges. Besonders nach jener Seite hin zeigen die entstandenen Villen und Wohnhäuser eine Mannigfaltigkeit, die den Begriff der langen Weile glücklich zu bannen vermag. Wenn wir das Viertel besuchen, auf dem das Polytechnikum und die vielen eidgenössischen und cantonalen Anstalten sich erheben und von dort einen Gang nach dem Bahnhof und durch die neue Hauptverkehrsader von Zürich, die Bahnhofstrasse, machen, so zeigt sich, dass Gottfried Semper nicht vergeblich hier in Zürich seine besten Jahre zugebracht hat; auch die Villen, die den See links und rechts schmücken, geben Zeugniss davon, dass sein gewaltiger Geist noch lebendig ist und in seinen Schülern sich weiter entwickelt.

Den grössten Schritt zur Entwickelung, eine That von weitreichender Wirkung, hat Zürich durch die Anlage des Quais vollführt. Wir glauben, dass unter den vielen und verbohrten Feinden dieser Anlage jetzt nur noch ein geringfügiges Häuflein Sonderlinge aufzutreiben wäre, die den alten Zustand wieder zurückwünschen möchten. Auf Jahrzehnte hinaus werden die Quai-Anlagen für die Gestaltung der Stadt nach dem See hin massgebend sein und dem Gesammtbild der Stadt ihr Gepräge aufdrücken.

Die Quai-Anlagen sind vollendet und harren der Ueberbauung. Lange Zeit hat es geschienen, als ob sich Niemand an diesen Schritt heranwagen wollte. Endlich entstand gegenüber dem Bauschänzli, am Stadthaus-Quai, das Häuserviertel, welches Architekt Adolf Brunner und Baumeister Emil Näf ausgeführt haben, dann folgte der Umbau des Hotels Bellevue, so dass die neue Brücke nunmehr an ihren beiden Widerlagern durch Monumentalbauten markirt wird. Dass sich gegenüber dem grossartigen Hotel Bellevue die elende Barake, in welcher die Zürcher die Befriedigung ihrer musikalischen Bedürfnisse suchen und — Gott sei Dank — auch finden, nicht mehr auf die Dauer halten lassen werde, das hat nun nachgerade männiglich eingesehen. Nur dreht sich der Streit noch um die Platzfrage.

Die Mehrheit der Architekten und Baukundigen halten sich an den Ausfall der Tonhalle-Concurrenz und an die

Quai-Anlage in Zürich. Innerer Theil.

Enge
Ernst
Tonhalle
Schanzen-Graben
Stadthaus-Quai
POST
Limmat
Bahnhof-Platz
Stadthof
Bahnhof-Quai
Alpen-Quai
Selnau
Fraumünster
Münster
Grossmünster
Rathhaus
Rathhaus-Brücke
Bahnhofstrasse
Bellevue
Hotel Baur
Hotel Bellevue
Hotel Victoria
Hotel Schweizerhof
Hotel Central
Hotel Metropole
Hotel Bristol
Hotel Du Lac
Hotel Du Nord
Hotel Du Théâtre
Hotel Du Commerce
Hotel Du Parc
Hotel Du Pont
Hotel Du Port
Hotel Du Quai
Hotel Du Rhône
Hotel Du Soleil

halle, sondern auch ein neues Theater geschaffen, die beide auf dem alten Tonhalleplatz errichtet und mit einander in organische Verbindung gebracht würden. Der Beitrag, den die Stadt daran zu leisten hätte, beschränkte sich auf die kostenfreie Ueberlassung des Baugrundes und auf einen einmaligen Beitrag von 500 000 Fr. Die Baukosten der Tonhalle wurden von den Architekten auf 1 200 000 Fr. und diejenigen des Theaters auf 1 150 000 Fr. veranschlagt.

Dieses auf den ersten Anblick überraschend günstige Resultat wird durch eine eigenthümliche Anordnung des Ganzen erreicht. Der Bau erhält nämlich nur *eine* monumental zu gestaltende Hauptfaçade, diejenige des Theaters, dem Hotel Bellevue gegenüber; an das Theater ist die Tonhalle angebaut, deren südlicher Abschluss durch einen halbkreisförmigen Pavillon markirt wird. Die beiden ausgedehnten Längsseiten des Baues werden durch angebaute Zinshäuser, durch die Musikschule und ein Clubhaus verkleidet. Auf diese Weise wird eine dem umfassenden Bau entsprechende monumentale Behandlung der Seitenfaçaden erspart und die Wohnhäuser tragen so viel Zins, um das ganze Unternehmen rentabel zu machen.

Immerhin ist die Behandlung des Gegenstandes nicht über verschiedene Bedenken erhaben, von welchen das wichtigte, die Feuersicherheit, theils durch Anordnung von Höfen zwischen den Wohnhäusern, dem Theater und der Tonhalle, theils durch anderweitige Massregeln gehoben werden soll. Ein Gutachten von Oberbaurath von Tritschler in Stuttgart, einer Autorität im Fache der Feuerpolizei, spricht sich über die Anlage in günstigem Sinne aus.

So lagen die Verhältnisse, als kurz vor Jahresschluss Herr Architekt H. Ernst in Zürich mit einem neuen Project in den Vordergrund trat und dasselbe den Behörden der Stadt und am 18. December dem hiesigen Ingenieur- und Architekten-Verein vorlegte.

Herr Architekt Ernst will nicht allein die Tonhalle- und Theater-Frage sofort lösen, sondern auch eine Zürichs würdige und den Verhältnissen angemessene Ueberbauung des Quais herbeiführen.

Sein Project würde mancher Grossstadt zur Zierde gereichen; für Zürich bedeutet dasselbe etwas Ausserordentliches, das dem Bilde der Stadt ein neues Wahrzeichen von mächtigem Eindruck hinzufügen würde.

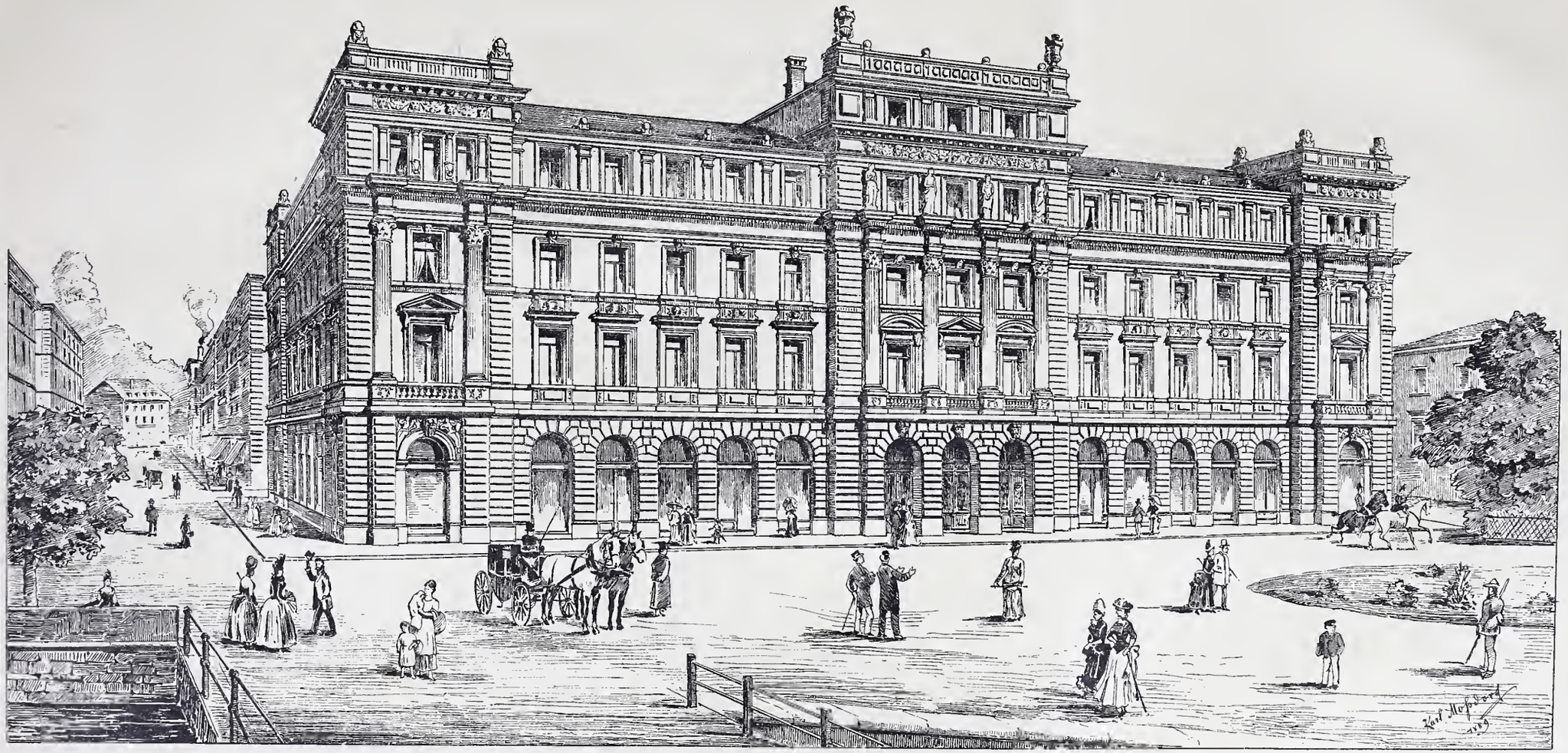
Auf dem bisherigen Tonhalle-Areal (vide vorstehendes Kärtchen) will Herr Ernst eine Gallerie in ähnlichen Grössen-Verhältnissen, wie die berühmte Mailänder-Gallerie errichten. Derselben hat sie jedoch den gewaltigen Kuppelbau und die nach allen Seiten hin freie Lage voraus. Die Tonhalle käme auf den von der Quai-Direction reservirten Platz. Daneben hat Herr Ernst auf dem von ihm erworbenen Bauplatz ein originelles mit vielen Thurm- und Erkerbauten geschmücktes, in rothem Backstein auszuführendes Häuserviertel zur Ausführung vorgeschlagen, das zu den übrigen Bauten in Farbe und Silhouette in wohlthuendem Contrast stehen würde; dann folgt ein Häuserviertel, für welches Herr Architekt Honegger bereits das Baugespann errichtet hat und endlich, unmittelbar vor dem Bahnhof Enge, ein neuer Häusercomplex von Herrn Arch. Ernst.

Das Theater, dessen Neubau durch den unter ausnahmsweise günstigen Verhältnissen erfolgten Brand des alten Hauses nunmehr in die erste Linie gerückt wird, will Herr Ernst nicht mit der Tonhalle vereinigen, auch nicht an den Quai stellen. Er hat hiefür die Liegenschaft des verstorbenen Alt-Stadtraths Landolt zwischen Rämistrasse und Cantonsschulplatz, gegenüber dem Pfauen, ausersehen und es ist von Herrn Architekt Hermann Stadler in Mailand ein fertiges Project dazu ausgearbeitet worden, auf das wir später zurückkommen werden.

An den Entwürfen, wie sie in photographischer Reproduction dieser Nummer beigegeben sind, haben unter der Leitung von Herrn Ernst mitgewirkt die HH. Arch. Koch in London, Arch. Eugen Meyer in Paris (für die Tonhalle), ferner Arch. Risler in Paris. Wir bemerken, dass diese Entwürfe keinen höhern Werth beanspruchen dürfen als den von vorläufigen Skizzen. Man wird vielleicht die Kuppel der Gallerie zu massig und schwer, die runden Thürme über dem Porticus etwas eigenthümlich finden. Bei der Tonhalle ist das von Arch. Eugen Meyer verfasste Project noch in den letzten Tagen umgearbeitet und mit zwei Thürmen versehen worden, die mit denjenigen des erstgekrönten Concurrenz-Entwurfes von Bruno Schmitz eine

Entwurf für eine neue Tonhalle am Alpen-Quai zu Zürich.

Architekt: H. ERNST in Zürich.



Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern.

Erbaut von G. MOSSDORF, Architekt.

verzweifelte Aehnlichkeit haben. Dies Alles sagen wir nur, um vor einem vorschnellen Urtheil zu warnen. Es sind dies vorläufig nur die grundlegenden Ideen, die, wie wir hoffen, in einem grossen Wettbewerb ihre volle Reife finden sollen.

Was den Ernst'schen Projecten eine besondere Bedeutung verleiht, ist der grosse, weitausblickende Geist, der daraus spricht. Herr Ernst bringt auf einen Schlag den monumentalen Ausbau des Quais in Fluss. Für die Stadt Zürich, die grosse Opfer gebracht hat, um den Quai zu verwirklichen, kann es in der That nicht gleichgültig sein, *wie* dieser Ausbau erfolgt. Sie darf es nicht dem Zufall überlassen, ob ihre Anlagen einen neuen Schmuck erhalten, oder durch langweilige Miethhausblöcke verunstaltet werden. Sie wird daher, dessen sind wir überzeugt, dem Ernst'schen Projecte ihre Sympathie entgegenbringen.

(Fortsetzung folgt.)

Entwurf für eine Gallerie am Uto-Quai zu Zürich.

Architekt: H ERNST in Zürich.

Das Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern.

Architekt: G. Mossdorf in Luzern.

(Mit einer Tafel.)

Nach Eröffnung der Gotthardbahn für den Betrieb tauchte auch die Frage über Erstellung eines Verwaltungsgebäudes auf, welches alle die verschiedenen Verwaltungsabtheilungen in sich vereinigen sollte, die bisher zerstreut, oft in sehr ungenügenden Localen, untergebracht waren. Die dabei in Erwägung gezogenen Projecte, wie Ankauf des Kurhauses und des Hôtel de l'Europe und Umbau dieser Bauten, sowie eine Vergrösserung des „Bellevue" durch Anbauten, erwiesen sich bei eingehender Prüfung als den Zwecken nicht entsprechend. Die Annahme, dass eine geordnete Verwaltung nur dann ihre Aufgabe erfüllen könne, wenn die verschiedenen Verwaltungszweige in geregelter Reihenfolge mit ausreichenden und entsprechend grossen Localen bedacht werden können, führte zu der Ueberzeugung, dass dies nur mit und durch einen Neubau erlangt werden könne.

Da die Stadt Luzern schon bei Gründung des Gotthardunternehmens der Gesellschaft einen Bauplatz gegen eine billige Entschädigung zugesichert hatte, und sich ein schöner, geeigneter Platz in dem Bauterrain vor dem Stadthof vorfand, so gelangte die Frage eines Neubaues zum schnellen Abschluss.

Der städtische Bauplan hatte die Hufeisenform des Grundrisses vorgesehen und es wurde diese Anordnung um so eher festgehalten, als dadurch für die rückwärts gelegenen Bureauräume des Gebäudes ein möglichst grosser freier Platz geschaffen wurde, durch welchen diese Locale volles, freies Licht, sowie einen unbeschränkten Luftzutritt erhalten. Es war also einerseits die bedingte Grundrissform, anderseits die grosse Anzahl von Localen, welche dazu führte, die Corridore zwischen zwei Reihen von Zimmern anzulegen, wodurch wohl ein leichter und bequemer Verkehr ermöglicht wird, welche Anordnung aber stets den Uebelstand mit sich bringt, dass die Corridore nicht diejenige Beleuchtung durch äussere Fenster erhalten konnten, wie es mit Rücksicht auf den Verkehr wohl hätte gewünscht werden dürfen. Hingegen fanden technische Fortschritte in Bezug auf Heizung, Ventilation und Beleuchtung vollste Berücksichtigung und es wurden keine Opfer gescheut, um einem im strengen Dienste an die Bureaus gebundenen Personale nach Möglichkeit gesunde, geräumige und helle Locale zur Verfügung zu stellen.

Die äussere Gestaltung des Baues sollte möglichst einfach gehalten werden und doch den in der Nähe befindlichen grossen Hôtels gegenüber den Charakter eines Verwaltungsgebäudes an sich tragen; ebenso wurde das Innere des Baues seiner Bestimmung entsprechend einfach ausgestattet und nur das Vestibule, die Haupttreppe und der Verwaltungsrathssaal wurden als Empfangs- und Repräsentationsräume mit etwas reicherer Decoration versehen.

Mit den ersten Bauarbeiten wurde am 10 Januar 1887 begonnen und im März 1889 konnten alle Locale zur Benützung übergeben werden.

Der Untersuch des Terrains hatte ergeben, dass für die Fundation ein Pfahlrost nothwendig, und so wurden mittelst zweier Dampframmen 1761 Stück Pfähle von $2^1/_2$ bis 10 *m* Länge eingeschlagen.

Die Pfähle wurden auf Fundamentsohle horizontal abgeschnitten, zwischen die Pfähle ein Steinbett eingebracht und mit Kies überfüllt, worauf dann eine 1,60 *m* hohe und einer dem Verhältniss der verschiedenen Mauern entsprechende breite Betonschicht aufgebracht wurde.

Alle bisherigen Beobachtungen über die Fundation haben die günstigsten Resultate ergeben, da sich weder

Senkungen noch Risse irgend welcher Art am Bau zeigten.

Ausser den beiden Heizkammern für die Centralheizung, welche mit ihrer Sohle 1.11 *m* unter dem normalen Wasserstand des Sees liegen, wurden alle übrigen Souterrainräume nur 40 *cm* unter dem höchsten Wasserstand angelegt und eine Dichtung der Mauern gegen Andringen von Wasser bis auf höchsten Wasserstand nur durch Cementsockel erzielt.

Alle Façaden mit Ausnahme derjenigen des Hofraumes wurden in Sandstein von Bern ausgeführt; für die Sockel und das Parterre einschliesslich des Gurtgesimses wurde der Granit von Osogna (Ct. Tessin) verwendet, ein Baumaterial, welches sich in der Zukunft auch für Hochbauten einer bedeutenden Verwendung erfreuen wird, da es seine Solidität, seine Unempfindlichkeit für Feuchtigkeit mit einer weit gehenden Bearbeitungsfähigkeit ganz vorzüglich geeignet erscheinen lassen.

Bei der Wahl einer Centralheizung erhielt mit Rücksicht auf die grosse Ausdehnung des Gebäudes die Niederdruck-Dampfheizung mit Selbstregulierung nach System „Bechem & Post" den Vorzug und es wurde die Ausführung dieser Anlage Herrn Heinrich Berchtold in Thalweil (Ct. Zürich) übertragen, und mit der Heizanlage wurde auch die nöthige Ventilation der Räume verbunden.

Die Fundationsarbeiten, die Maurer- und Verputzungsarbeiten und das Versetzen der Steinhauerarbeit hat Herr Hürlimann, Architekt in Brunnen in den kurz bemessenen Vollendungsterminen zur vollen Zufriedenheit ausgeführt.

Ueber electrische Kraftvertheilung und Krafttransmission.

Von Dr. *Albert Denzler*, Privat-Docent für Electrotechnik am eidgen. Polytechnikum.

Unter den vielen Ursachen, welche die Concurrenz des Kleingewerbes mit dem fabrikmässigen Grossbetriebe erschweren, steht oben an die Schwierigkeit der Beschaffung kleiner, billiger Betriebskräfte. Erst wenn dem Handwerker gute, einfach zu bedienende und überall leicht aufstellbare Motoren zur Verfügung stehen, wird es ihm möglich werden der jetzt so häufig vorkommenden Zeit- und Kraftvergeudung vorzubeugen und durch Anwendung rationeller Werkzeugmaschinen für denjenigen Theil der Arbeit mehr Zeit und frische Kraft zu reserviren, wo auch die Grossindustrie nicht mehr mit maschinellen Einrichtungen, sondern blos noch mit der manuellen Geschicklichkeit der einzelnen Arbeiter concurriren kann und in dieser Beziehung in viel ungünstigeren Bedingungen sich befindet als ein tüchtiger, selbst mitarbeitender Kleinmeister.

Der Einheitspreis der Betriebskraft kommt dabei weniger in Betracht als die Möglichkeit, täglich zu beliebigen Stunden eine Anzahl Pferdekräfte zur Verfügung zu haben, gleichviel, ob die Pferdekraftstunde 30, 40 oder 50 Cents kostet. — Diese Frage der Kraftbeschaffung für die Bedürfnisse der Kleinindustrie wird überall eifrig studirt; sie hat sich zunächt dahin abgeklärt, dass, abgesehen von wenigen, durch locale Ausnahmeverhältnisse bedingten Fällen, wo sich Einzelnanlagen empfehlen, *nur die Vertheilung der Energie von einer Centralstelle aus,* in Betracht kommen kann, sobald es sich um Kräfte von weniger als 5 HP., eventuell nur um Bruchtheile einer Pferdekraft handelt.

Die Gründe hiefür sind zahlreich und sehr einleuchtender Natur:

1. die Energie lässt sich im Grossen unter allen Umständen einfacher und billiger in die Form bringen, in welcher sie verwendet wird als in kleinen Einzelanlagen;

2. die Installationskosten sind pro Einheit der Production für eine grosse Anlage geringer als die Summe vieler kleiner von der nämlichen Gesammtcapacität;

3. die im Verkaufspreis der Energie enthaltene Quote für Zins und Amortisation wird demnach niedriger sein als das Betreffniss einer Einzelnanlage;

4. der Handwerker braucht weniger Betriebscapital zu immobilisiren, wenn er nur einen Motor, nicht aber eine ganze Kraftstation zu kaufen hat;

5. der Raumbedarf und damit die Platzmiethe fällt kleiner aus;

6. ein Motor allein lässt sich immer leichter disloeiren, während z. B. eine ganze Dampfanlage schon wegen feuer- und baupolizeilichen Vorschriften der Localverhältnisse wegen an bestimmte Orte gebunden ist.

Eine Classification *der Kraftanlagen mit unabhängigem Betriebe* ergiebt als Hauptrepträsentanten: stationäre Dampfanlagen mit Motor und Kessel, Locomobilen, Heissluftmaschinen, Benzin- und Petrol-Motoren für grössere Installationen auch Wassergasmotoren.

Als wichtigste Systeme der *Kraftvertheilung aus Centralstellen* sind zur Zeit in Berücksichtigung zu ziehen die Vertheilungen durch:

1. Gas,
2. kaltes oder warmes Wasser unter Druck,
3. Dampf,
4. comprimirte oder verdünnte Luft,
5. Electricität,
6. die directe Vertheilung durch Wellen- und Seil-Transmissionen.

Sobald es sich um kleine, über einen grössern Bezirk zu vertheilende Kräfte handelt, kommen die Systeme 3 und 6 nicht mehr in Betracht; System 4 vorläufig jedenfalls nur unter ausnahmsweise günstigen Vorbedingungen, wie sie z. B. in Paris existiren; es treten somit in engere Concurrenz miteinander: *Gas, Wasser und Electricität.* Während Gas- und Wasserwerksanlagen schon seit langer Zeit über eine bis in alle Details ausgebildete Technik verfügen, gewinnt das electrische Vertheilungssystem erst Beachtung, seitdem in zahlreichen Städten Centralen für electrische Beleuchtung eingerichtet werden und mehrjährige Versuche bewiesen haben, dass auch selbstständige Centralstationen ausschliesslich für Kraftvertheilung eingerichtet, practisch lebensfähig, d. h. rentabel sein können. Trotzdem damit zugegeben wird, dass dieses jüngste System noch in der Entwickelung begriffen ist, soll in Nachstehendem dennoch gezeigt werden, dass seine zahlreichen werthvollen Eigenschaften ihm jetzt schon beinahe gleiche Bedeutung mit den den zwei übrigen und für die Zukunft voraussichtlich die unbedingte Priorität sichern.

Es ist hier der Ort auf den Unterschied hinzuweisen, der zwischen der electrischen Kraftvertheilung und der *electrischen Kraftübertragung* oder *der Krafttransmission im engeren Sinne* besteht.

Bei ersterer handelt es sich darum, eine gegebene Kraft in electrische Energie umzuwandeln und in dieser Form in beliebigen Quantitäten unter die Consumenten zu vertheilen; dabei muss der zu erzeugende Strom der Bedingung genügen, dass er direct zum Betriebe der kleinsten Electromotoren verwendet werden kann. Die Aufgabe einer electrischen Kraftübertragung besteht darin, eine disponible Kraft, welche an Ort und Stelle nicht verwendbar ist, in electrische Energie zu transformiren und in dieser Form als ungetheiltes Ganzes an einen andern entfernten Ort zu transportiren wo Kraftbedarf vorhanden ist und daselbst wieder in mechanische Energie umzusetzen. Der zu erzeugende electrische Strom muss der Bedingung genügen, dass die Ueberführung der Energie von einem Ort zum andern mit möglichst hohem Nutzeffect und möglichst geringen Kosten geschehen kann.

Die Eigenschaften, welche der electrische Strom in diesen beiden Fällen haben soll, sind nicht gleichwerthig, sondern es wird derjenige Strom, welcher gestattet 100 HP. unter günstigen Bedingungen auf 10 Kilometer zu übertragen, in der Regel wegen der hohen Spannung nicht mehr geeignet sein um z. B. dieselbe Kraft in 100 Theilen von je 1 HP. den innerhalb eines Rayons von 1 *km* befindlichen Consumstellen zuzuführen.

Die übertragenen 100 HP. können im Allgemeinen erst indirect für die Kraftvertheilung benützt werden, indem

sie zunächst wieder auf eine Dynamomaschine wirken, welche dann den für die Vertheilung geeigneten Strom liefert; die Kraftübertragungsanlage würde hier lediglich die Rolle eines Betriebs-Motors übernehmen.

Damit eröffnet sich aber zugleich für die electrische Krafttransmission ein neues Arbeitsfeld; in vielen Fällen sind Kraftübertragungen auf grössere Distanzen nur dann mit Vortheil ausführbar, wenn es sich um bedeutende Kräfte handelt; solche sind aber nicht überall en bloc zu verwerthen, sondern es wird fast immer die Nachfrage nach kleinen Kräften grösser sein. Dies zeigt sich am deutlichsten in den Uhrmacherdistricten des Jura, wo Betriebsmotoren von über 20 HP. auch in den grössten Fabriken zu den Ausnahmen gehören, während vieler Orts beinahe in jedem Haus Kleinmotoren von 1/5—2 HP verwendbar wären. Obschon die naheliegendste Bestimmung für die electrische Kraftübertragung darin besteht, Naturkräfte, wie sie im fliessenden Wasser, im Wind, in der Ebbe und Fluth der Meere vorhanden sind, für die Industrie direct nutzbar zu machen, so muss auch noch der Krafttransport im engsten Sinne des Wortes berücksichtigt werden, nämlich der, wo die electrische Anlage direct mit den gewöhnlichen Transportmitteln, Wagen und Lastthieren in Concurrenz tritt. —

Nimmt man etwa an, es befinde sich im Centrum einer grössern Stadt in Mitten enger und schwer zugänglicher Gassen eine Liegenschaft, die sich gut für eine Fabrik eignen würde, die aber einer Betriebskraft von circa 100 HP. bedarf, so muss untersucht werden, was billiger kommt, die Steinkohlen, die täglich verbraucht werden, per Wagen vom Bahnhof in die Stadt zu führen und dieselben beim Abladen eventuell noch auf dem Rücken der Arbeiter eine Strecke weit zu transportiren, oder aber auf einem Terrain in unmittelbarer Nähe der Bahn ein Maschinenhaus mit einer 120 HP. Dampfanlage sammt entsprechender Primärdynamo einzurichten und die gewünschte Energie anstatt accumulirt in Form von Steinkohle als Electricität durch ein Cabel nach dem Innern der Stadt zu schaffen. Bei einem richtigen Vergleich müsste noch berücksichtigt werden, dass auch das Wegschaffen der Schlacken, die Beschaffung des Speisewassers in der Stadt viel theurer sein wird als in einem Vorbahnhof und dass der Platz, den eine 100 HP. Dampfmaschine und Kesselanlage in der innern Stadt natürlich viel mehr Werth hat als ausserhalb, beziehungsweise dass durch Aufstellen von einer oder zwei relativ kleinen Secundärmaschinen ganz bedeutend Platz gespart wird; die baupolizeiliche Erlaubniss für die Errichtung eines hohen Fabrikkamins, auch wenn monumental ausgeführt, dürfte in bessern Quartieren weniger leicht erhältlich sein als die Concession für das Ziehen einer electrischen Leitung.

Dass diese Möglichkeit durchaus auf reeller Basis beruht, geht am besten aus den Verhältnissen von Paris hervor; daselbst beträgt der Preis einer Tonne Steinkohlen im Nordbahnhof vor den Fortificationen d. h. ausserhalb der Octroilinie 17—18 Frs.; durch die Verzollung bei der Einfuhr in die Stadt, durch den Transport und das Abladen erhöht sich der Preis auf 30—35 Frs., je nach dem Quartier. Bedenkt man, dass zur Zeit bereits mittelst comprimirter Luft von dem ausserhalb Paris gelegenen St. Fargeau Kraft bis nach der Madeleine hin, also auf eine Distanz von 8 *km* übertragen und verwendet wird, so ist auch die Ausführung eines Projectes wie das eben citirte möglich, um so mehr als das Verlegen zweier Cabel in dem Egouts weniger Schwierigkeiten macht als das einer starken, gut gedichteten Rohrleitung. Ob auf der in dieser Form in eine Stadt mit Octroi (oder in ein Land) eingeführten Energie auch eine Abgabe erhoben werden dürfte, wie auf Steinkohle, ist noch eine offene Frage; denn die Motivirung, dass durch den Steinkohlentransport die Strassen leiden und die Stadtverwaltung für deren Unterhalt eine Entschädigung in Form der Octroigebühr zu erheben berechtigt sei, fällt dahin.

Betrachten wir unter Zugrundelegung hiesiger localer Verhältnisse folgenden supponirten Fall:

Ein industrielles, mit Dampfkraft betriebenes Etablissement in Horgen besitze eine Wasserkraft im obern Sihlwald und beabsichtige daselbst eine neue Fabrik zu bauen. Da die Wasserkräfte an der Sihl fast alle inconstant sind und namentlich im Winter häufig so abfallen, dass während längerer Zeit Dampfbetrieb als Ersatz nöthig wird, so wird sich die Frage aufwerfen, was vortheilhafter ist in der neuen Fabrik neben der Turbine noch eine selbständige Dampfmaschine mit Kesselanlage und Kamin zu erstellen oder aber von der Fabrik in Horgen aus eine Drahtleitung über den Zimmerberg ins Sihlthal zu bauen und die jeweilen benöthigte Kraft auf electrischem Wege zu beschaffen, oder mit anderen Worten, es wird nöthig sein zu entscheiden: Was ist billiger, die zur Production einer gewissen Kraftleistung erforderlichen Kohlen in einer schon bestehenden und in unmittelbarer Nähe der Bahnstation befindlichen Kessel- und Dampfmaschinenanlage zu verbrennen oder aber dieselben per Fuhrwerk über den Berg zu transportiren und im Sihlthal zu verbrennen. Damit Ersteres der Fall sei, muss die Betriebsrechnung zeigen, dass ausser den Selbstkosten der temporär abzugebenden Kraft in Horgen, zuzüglich der Verzinsungs- und Amortisationsquote der electrischen Krafttransmissionsanlage, der Ueberwachungspesen für die Secundärstation im Sihlthal, Concessionsgebühren und Stangengelder kleiner sind, als die durch den Kohlentransport und die jährlich nur auf wenige Betriebstage sich vertheilende Verzinsungs- und Amortisationsquote einer separaten Dampfanlage erhöhten Selbstkosten für die Erzeugung der Kraft an Ort und Stelle. Stellen sich die Kosten nur gleich, so wäre der Vortheil auf der Seite der selbständigen Dampfanlage im Sihlthal, denn es ist auch hier, wie übrigens für jede electrische Uebertragung ein gewisser Betriebsunsicherheitscöfficient zu berücksichtigen, dessen capitalisirter Betrag das Ergebniss für die electrische Tansmission ungünstiger macht. — Dass eine solche Unsicherheit gegenüber dem directen Antrieb von einer Dampfmaschine auf die Transmission der der Arbeitsmaschinen wirklich existirt, kann nicht in Abrede gestellt werden. Sie besteht in der vergrösserten Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Störungen durch Einschalten zweier electrischer Maschinen mit einer langen Luftleitung; als mögliche Störungsursachen kommen dabei in Betracht: Nachlässigkeit in der Bedienung und Ueberwachung, fahrlässige oder böswillige Beschädigung der Linie, hauptsächlich aber höhere Gewalt, Stürme und insbesondere Gewitter. Es existirt zur Zeit noch keine Blitzschutzvorrichtung, welche bei einer Reihe rasch auf einander folgender Blitzschläge die Maschinen mit absoluter Sicherheit zu schützen vermag; es bleibt daher jeweilen nichts Anderes übrig, als zu riskiren, dass eine der Maschinen beschädigt wird oder dann dieselben für die Dauer der Gewitter von der Linie zu isoliren und die Linie selbst direct an die Erde zu legen.

Die Möglichkeit einer Störung durch Gewitter nimmt zu mit der Länge der Linie und der Spannungsdifferenz an der Primärmaschine; sie hängt ferner davon ab, ob einzelne Theile starke Höhendifferenzen gegen einander aufweisen oder ob das Tracé sonst durch Gegenden führt, die Gewittern besonders exponirt sind. Der Einfluss starker Höhendifferenzen und Spannungsvariationen lässt sich sehr deutlich bei der electrischen Krafttransmissionsanlage auf dem Bürgenstock nachweisen, wo die Primärstation in Buochs um 500 *m* tiefer liegt als die Secundärstation auf dem Bürgenstock.

Wenn die obere Station mitten in der Gewitterwolke sich befindet, so sind die Entladungen viel stärker und viel häufiger, als wenn die Gewitterwolke noch hoch über dem Berge schwebt. Tritt das Gewitter am Tage ein, wo nur die Kraft für den Bahnbetrieb nöthig ist, so sind die Entladungen relativ weniger intensiv als Abends, wenn die Krafttransmission auch noch die Dynamo für die electrische

Beleuchtung der Hotels zu betreiben hat und die Linie viel stärker geladen ist.

Eine Regel aufzustellen, wie der Unsicherheitscoefficient zu bestimmen und zu werthen sei, geht schon desshalb nicht an, weil der Schaden, welcher aus der Unterbrechung des Fabrikbetriebes während eines oder mehrerer Tage resultirt, von Geschäft zu Geschäft eine ganz verschiedene Bedeutung hat.

Miscellanea.

Ueber die Festigkeit von Kupfer und Kupferlegirungen bei erhöhter Temperatur, hat Professor *W. C. Unwin* in London die in nachfolgender Tabelle enthaltenen Ergebnisse seiner bezüglichen Untersuchungen erhalten, welche bisher noch nirgends zur Veröffentlichung gelangt sind.

Temperatur in ° Celsius	Bruchbelastung (Zugfestigkeit) in *kg* pro *mm²*.						
	Gewalzt			In Sand gegossen			
	Kupfer	Messing	Delta-Metall	Messing	Delta-Metall	Phosp.-Bronze	Rothguss
Atmosphärisch	28,0	39.0	48,6	19,5	37,5	25,0	18,2
98	27,0						
125		35,0					
127			44,3				
132						22,0	
149	25,9						
155					36,5		
175				18,5		19,2	
193							19,2
205		33,0	41,2				
208							17,2
210	24,8				34,8		
222						19.3	
226							19.2
232				16,2			
260	20,0	28,5	37,2	12,1		17,3	12,3
263					31,0		
287				12,1			
297			30,2				
310					25,0		
315	22,4	24,9				12,7	8,2
323							7,5
335					20,0		
338	21,5	22,8					
340				5,1			
343			25,0				

Das Verhalten der Festigkeit der Metalle bei höheren Temperaturen ist besonders von Wichtigkeit für Gefässe, Maschinen und Apparate, bei denen gespannter Wasserdampf zur Verwendung kommt. Ich füge daher aus einer Tabelle für gesättigte Wasserdämpfe nach *Zeuner* folgende Angaben bei:

Dampfspannung in Atm.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Temperatur in ° Celsius:	100	120	134	144	152	159	165	171	176	180	184	188	192	196.

Winterthur, im December 1889. *J. J. Reifer*, Ing.

Theaterbrand in Zürich. Am Neujahrsabend, um 9½ Uhr, während der Aufführung des Birch-Pfeiffer'schen Volksschauspiels: „Der Leiermann und sein Pflegekind", brach im Dachraum des Foyers unseres hiesigen Actientheaters aus bisher nicht erklärter Ursache Feuer aus, das sich rasch über das ganze Gebäude erstreckte und dasselbe in wenigen Stunden vollständig zerstörte. Dass das ziemlich stark gefüllte Theater sich in aller Ruhe entleerte und sogar alle Garderobenstücke von den Besuchern mitgenommen werden konnten, verdankt man der Geistesgegenwart des Präsidenten der Theatervorsteherschaft, Herrn S. Kisling. Sobald derselbe Kenntniss von der Feuersgefahr hatte, eilte er auf die offene Scene, theilte von dort aus dem Publikum mit, dass das Stück nicht fertig gespielt werden könne und ersuchte die Zuschauer, sich in aller Ordnung sofort zu entfernen. Innert etwa acht Minuten war das Theater geleert und die Besucher sahen erst, als sie vor das Gebäude traten, in welcher Gefahr sie gestanden hatten. Herr Kisling blieb, bis sich das Theater ganz geleert hatte, auf seinem Posten, gab die nöthigen Befehle zum Herunterlassen des Schutz-Vorhanges, zur Instandhaltung der Nothbeleuchtung, zum Abdrehen des Gases etc. und erst, als er vollständig sicher war, dass kein Menschenleben mehr in Gefahr sei, rettete sich der wackere und muthige Mann unter einem Hagel herabfallender Ziegelsteine in's Freie. —

Der Brand griff so rasch um sich, dass die inzwischen eingerückte Feuerwehr vollauf zu thun hatte, um die anstossenden Gebäude: das nur durch eine Brandmauer vom Theater getrennte Obergerichtsgebäude, das Obmannamt mit dem Staatsarchiv und die umliegenden Privathäuser zu retten. Glücklicher Weise war vollständige Windstille und nur durch die senkrecht aufsteigende Feuersäule wurden Luftströmungen hervorgebracht. Die Hitze war ungeheuer. Gegen 2 Uhr war die Feuersbrunst am Erlöschen. Das Theatergebäude war um 205 900 Fr. und das Mobiliar um 182 900 Fr. versichert, während der entstandene Schaden heute auch nur annähernd nicht beziffert werden kann. Die Bühnenmitglieder haben ihre Garderobe zum grössten Theil eingebüsst, die Theaterbibliothek, die Archive des Männerchors, des dramatischen Vereins und des Studentengesangvereins sind beinahe vollständig verbrannt. Eine Anzahl echter Rüstungen, die vom Zeughaus zur Aufführung der Jungfrau von Orleans geliehen wurden, sind im Feuer untergegangen.

Das hiesige Actientheater wurde in der um das Jahr 1240 erbauten Barfüsser- (Franziskaner-) Kirche eingerichtet. Die Kirche war dreischiffig und diente nach der Reformation zu einem Kornmagazin. Bei diesem Anlass wurden die Seitenschiffe bis auf die Höhe des Mittelschiffes aufgemauert. Im Jahre 1832 verkaufte die Regierung die Kirche um 17 500 alte Züricher Gulden (40 833 Fr.) an die Theater-Actiengesellschaft, welche dieselbe zu einem Theater einrichtete. Bei dieser Umwandlung blieben die Umfassungsmauern stehen; das Mittelschiff wurde zum Foyer, Zuschauer- und vordern Bühnenraum, der Chor zum hintern Theil der Bühne verwendet. Die Seitenschiffe dienten zu Corridoren und Nebenräumen. Der fertige Bau kostete incl. Ankauf der Kirche 50 156 Gulden (117 031 Fr.). Am 10. November 1834 wurde derselbe mit Mozarts Zauberflöte eröffnet. Das Theater hatte über dem Parterre 4 Gallerien und hielt etwa 800 Personen. — Die Theaterfrage wird durch diesen Vorfall nunmehr zu einer brennenden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht auf das Constructionsbureau einer Maschinenfabrik ein junger *Maschineningenieur*, tüchtiger Zeichner. (687)

Gesucht ein theoretisch und practisch gebildeter *Maschineningenieur*, der selbständig arbeiten kann und speciell im Construiren von Werkzeugmaschinen erfahren ist. (683)

Gesucht in das Bureau eines Architekten in Frankreich ein Zeichner. (684)

Gesucht ein junger *Architekt*, der in Holzconstructionen erfahren ist. (685)

Gesucht für eine Eisenbahngesellschaft ein in der graphischen Statik bewanderter Ingenieur. (686)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
7. Januar	Baucommission	Urnäsch, Ct. Appenz.	Bau eines neuen Schulhauses.
10. „	Aug. Hotz, Architekt	Rüschlikon	Schreinerarbeiten für einen grösseren Neubau.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 2.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 11. Januar 1890. No 2

De Dietrich & Cie. in Niederbronn (Elsass)

Firma gegründet anno 1685.

Giessereien, Emaillerie, Maschinenbauanstalt, Eisen- und Stahlwalzwerke.

Waggonfabrication, Eisenconstructionen aller Art, Brückenbau, Bandagen und Achsen aus Eisen und Stahl für Waggons und Locomotiven.

Einrichtung von Warmluftheizungen, Kellercaloriferen, Gewächshauswarmwasserheizungen, Niederdruckdampfheizungen für Wohnungen, Kirchen, Theater und grössere Gebäude, Regulirfüllöfen, Bügelöfen, Holz-, Coaks- und Steinkohlenöfen aller Sorten.

Rippen-, Flanschen-, und Muffenröhren, **Ornament-, Bau- und Maschinenguss.**

Specialität in Kesseln, Wannen, Autoclaven, Abdampfapparaten aus säurefestem emaillirtem Guss nach Zeichnungen für Fabriken chemischer Producte und Färbereien. (M 6723 Z)

Kochgeschirre aus rohem und emaillirtem Guss, sowie Badewannen, Lavabos, etc. Emaillirtes Blechgeschirr.

Alleinvertreter für die Schweiz: Oscar Schmerber in Zürich.

Gesucht

zu sofortigem Eintritt:
Ein **Ingenieur, Bauführer-Assistent,**
mit mehrjähriger Baupraxis.
Gehalt bis 5000 Fr.
Ein im Eisenbahnbaufache geübter
Zeichner.
Anmeldungen mit Zeugnisscopien und Gehaltsansprüchen zu richten an das Secretariat der (M 5200 Z)
Süd-Ost-Bahn, Wädensweil.

Soeben erschien bei CAESAR SCHMIDT in Zürich und ist in allen Buchhandlungen zu haben:
Schweizer. Bau- und Ingenieurkalender
herausgegeben von
Martin Koch (M 5163 Z)
Jahrg. 1890. Preis gebunden Fr. 5.

Stelle-Ausschreibung.

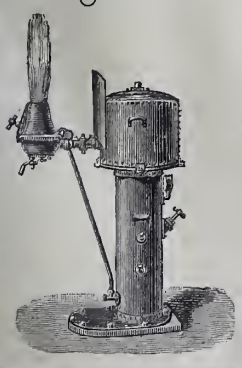
Die neu creirte Stelle eines Adjuncten des technischen Inspectors im schweizer. Eisenbahndepartement wird hiermit zur Besetzung ausgeschrieben. Jahresgehalt Fr. 5000, nebst den gesetzlichen Reisevergütungen.

Anmeldungen, welche mit Zeugnissen über Befähigung begleitet sein müssen, sind bis zum 15. Januar 1890 dem unterzeichneten Departement einzureichen.

Bern, den 27. December 1889.

Schweiz. Post- u. Eisenbahndepartement.
(M 5029 Z) Eisenbahnabtheilung.

Tragbare Hand-Lucigen-Leucht-Apparate



von 2000 Kerzenstärke und mehr.
zuverlässigste, billigste u. einfachste, selbstthätig functionirende Beleuchtung für Eisenbahnbauten, Zechen, Gruben, Bau- und Erdarbeiten, Tunnels, Eisfelder, Festungen, Festlichkeiten. (M 5051 Z)

Verbesserte Dampf-Lucigen-Apparate
für Giessereien, Kesselschmieden, Walz- und Eisenwerke, Chemische Fabriken etc. etc. — Einige solcher Apparate befinden sich u. a. bei den Herren Imhof-Blumer & Cie. in Freienstein in Betrieb, deren Zeugnisse bei mir einzusehen sind. — Nähere Details durch
FRITZ MARTI, WINTERTHUR.

Cementröhrenformen
H. Kieser, Zürich. (M 5022 Z)

Die „Glarner Nachrichten",

Tagblatt für das Glarnerland, sowie die Nachbarbezirke Sargans, Gaster, See und die March.

haben sich mit dem bisher in Schwanden erschienenen **„Freien Glarner"** vereinigt. Sie sind die **weitaus verbreitetste, sozusagen in jedem Hause gehaltene Zeitung** und das **wirksamste Inseratenblatt** in hiesiger Landesgegend. **Auflage 5000 Exemplare.** Jeder Abonnent erhält das in unserer Officin herauskommende **Amtsblatt des Cantons Glarus** gratis beigelegt, wodurch den Lesern alle amtlichen Erlasse, als: Verfügungen des Regierungsrathes und seiner Directionen, Bevogtigungen, Concurse, Rechnungsrüfe, Eheverkündungen etc. aus erster und directer Quelle bekannt werden.

Ausser den allgemeinen Tagesneuigkeiten enthält das Blatt im Speciellen: genaue **Berichte über die Verhandlungen der Behörden, Localnachrichten, Civilstandsberichte** aus sämmtlichen Gemeinden. **Marktberichte** u. s. f. **Eigene, directe Telegramme.** Das Geschäft ist mit einer **Doppelschnellpresse** neuester Construction versehen.

Abonnementspreis für Glarus jährlich Fr. 7. —, per Post franco durch die ganze Schweiz Fr. 10. 50.

Inseratengebühren. Die einspaltige Zeile für den Canton Glarus 10 Rp., für ausw. 15 Rp., bei grösseren Aufträgen **Rabatt** nach Vereinbarung.

Zu zahlreichem Abonnement und Insertionsaufträgen empfiehlt sich höflichst

Verlag der „Glarner Nachrichten" und des Cantonsamtsblattes
Hauptstrasse — Glarus.

Probenummern gratis.

Für Techniker.

Die Gemeinde Sursee sucht einen **technischen Leiter** für Ausarbeitung der Detailpläne und Ueberwachung der Ausführung der beschlossenen Wasserversorgung.

Reflectirende belieben sich binnen 14 Tagen anzumelden bei Herrn Gemeindrathspräsident Dr. Heinrich Attenhofer, Sursee (Luzern).

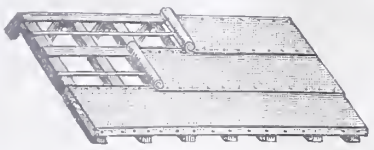
Sursee, den 30. December 1889.

(M 5052 Z) **Der Gemeinderath.**

Feuersicher imprägnirte wasserdichte Leinenstoffe für Bedachung

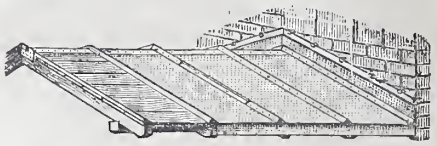
Leichtestes und dauerhaftestes Dachdeckungs-Material

Prämiirt Weltausstellung Brüssel 1888. — Köln 1889 goldene Medaille. — Berlin 1889 grosse silberne Medaille, gestiftet von Ihrer Majestät der Kaiserin-Königin Augusta.



Längsdeckung ohne Verschalung

FABRIK MARKE
QUOVIS GENTIUM



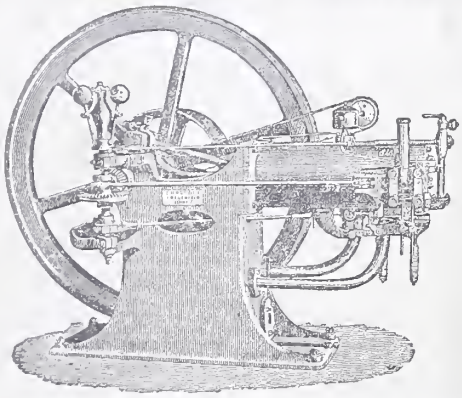
Leistendeckung mit Maueranschluss.

Bedeutend verbessert und allen Anforderungen entsprechend, in allen Farben, von den Brandassekuranzen zugelassen. Einfachste Dachconstruction, geeignet zur Herstellung **zerlegbarer Baracken**, vorzüglich für **Fussbodenbelag, Wand- und Giebelbekleidungen.** Unverwüstliches Material gegen **feuchte Wände** und **Bekleidung innerer Fabrikräume.**

Tausende Meter seit Jahren von **Königl. und Kaiserl. Verwaltungen**, Fabricanten und Privaten zur **vollsten Zufriedenheit** verwandt. Prima Referenzen. Proben, Prospecte mit besten Zeugnissen sowohl über **Haltbarkeit** als auch **Feuersicherheit** sofort zur Verfügung.

Erfinder und alleiniger Fabricant der Originalwaare: **Weber-Falckenberg, Köln a. Rh.**

Warnung vor in letzter Zeit auftauchenden minderwerthigen und für Bedachungen unbrauchbaren Nachahmungen. Einzelne Hersteller derselben haben sogar zur **Täuschung** des **Publicums meine eigenen Atteste über Brandproben** etc. nachgedruckt. (M 6777 Z)



F. Martini & C°
Frauenfeld

Gasmotoren
für Leuchtgas.

Petroleum-motoren
mit das Betriebsgas aus Ligroin oder Neolin erzeugenden Apparaten, überall anwendbar wo keine Gasanstalten sind.

Prospecte und Auskunft gratis und franco. (M 5199 Z)

OFFERTENBLATT
für die schweizerische Industrie
VI. Jahrgang. Jahresabonnement Fr. 3.

Das Offertenblatt erscheint jeden Samstag und wird wechselweise an 18000 Adressen der Schweiz, u. A. folgender Branchen gratis versandt: Maschinenfabriken, Fabriken der Textilbranche, mechan. Werkstätten, Giessereien, Gas- und Wasserwerke, Installateure, Schlosser, Schmiede, techn. Bureau, techn. Agenturen, Maschinen- und Eisenwaarenhandlungen, Ingenieure, Architekten, Bauunternehmer, Bildhauer, Cementfabriken, Ziegeleien, chem. Fabriken, Brauereien, Mühlen, Sägereien u. s. w. u. s. w.

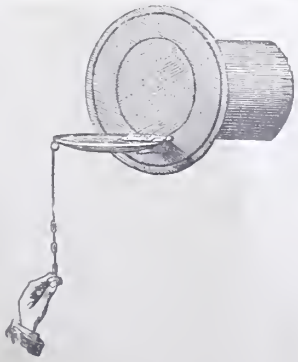
Das Offertenblatt sucht im redactionellen Theile die Leser mit allen neuen Erscheinungen aus techn. Gebieten bekannt zu machen und bietet eine Fülle anregender und nützlicher Mittheilungen, Rathschläge und Erfahrungen aus allen Industriezweigen.

Das Offertenblatt hat sich bei seiner grossen Verbreitung auch als ein

Insertionsorgan

von besonderer Bedeutung erwiesen und empfiehlt sich von selbst zur Veröffentlichung von Inseraten aus allen technischen Gebieten. — Wegen Insertion oder Abonnement wende man sich an die

Administration des „Offertenblatt“
in Bassersdorf-Zürich.



Selbstschliessende

Ventilationsklappen

zum einmauern mit Sieb und Drahtschnur

liefert billigst:

Gottfried Stierlin,

(M 7064 Z) **Schaffhausen.**

Unterboihingen.
Württemberg.

Gesundheitliche Verhältnisse veranlassen mich, für die Oberleitung des gesammten technischen Betriebs meiner neuerbauten Fabriken, Baumwollspinnerei und Rohweberei, **einen durchaus tüchtigen erfahrenen Mann** von **zuverlässigem Character** zu suchen.

Besonderen Werth lege ich auf gute theoretische Kenntnisse und längere practische Erfahrung insbesondere in der Weberei.

Erwünscht ist Kenntniss der suddeutschen Verhältnisse.

Rob. Otto

(M 5037 Z) Firma Heinrich Otto & Söhne.

Zu verkaufen:

Wegen Vergrösserung der Anlage, **eine complete Einrichtung zur Sandfabrication** (Steinbrecher und Walzwerk). Leistung 12 m^3 per Tag. Preis sehr billig.

Baumeister werden hauptsächlich darauf aufmerksam gemacht.

Anfragen unter Chiffre S 69 befördert die Annoncenexpedition

(M 5173 Z) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht nach **Lille** ein tüchtiger (M 5194 Z)

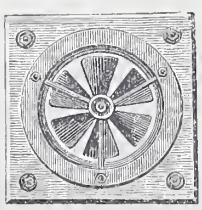
Bauzeichner und ein Maschinentechniker.

Offerten vermittelt unter Chiffre A 77

Rudolf Mosse in Zürich.

Ventilatoren

eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb



für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene**, des **Hotelwesens, etc.** — Zahlreiche Referenzen.

Wenner & Gutmann,
Ingenieure (M 683 Z)
Zürich-Neumünster.

Tapetenlager

en gross & détail

R. Gut, Zürich

O. 147 vorm. **Grossmann-Weber.**
Muster bereitwilligst franco.

Brochüre

über
Hittenkofer: Unterrichtshefte für das

Baufach

wird in allen **Buchhandlungen kostenlos** abgegeben. Die wichtigsten Hefte behandeln: Technik des Zeichnens und Malens. Hilfswissenschaften (Schattenlehre, Perspective u. s. w.) Zimmerer-, Maurer-, Tischler- und Dachdeckerkunst, Grundbau. Eisenconstructionen. Treppen. Gewölbe. Grundrisse. Baumschlag. Entwerfen der Dachbinder. Berechnen der Holzwerke. Bauveranschlagungen. Säulenordnungen. Moderner Fassadenbau. Mathematik. Mechanik. Bauconstructionslehre. Baukunde u. s. w. (Ma 100/1H)

Die Lehrhefte eigen sich für den *Selbstunterricht* und zu *brieflichen* Unterweisungen.

Buxtehude. Verlag: M. Hittenkofer.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, gratis durch Hans Friedr. Ingenieur und Patentanw. Düsseldorf. Beste Empfehl.

INHALT: Ueber electrische Kraftvertheilung und Krafttransmission. Von Dr. Albert Denzler, Privat-Docent für Electrotechnik am eidgen. Polytechnikum (Fortsetzung). — Neu-Zürich. — Miscellanea: Rheincorrection. Schweizerischer Bundesrath. — Necrologie: William Mayor. Ludwig Keiser. — Literatur: Schweizerischer Bau- und Ingenieur-Kalender. Schweizerisches Gewerbeblatt. — Vereinsnachrichten: Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

Hiezu eine Tafel: Das Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern. Erbaut von Arch. K. Mossdorf. Grundrisse.

Ueber electrische Kraftvertheilung und Krafttransmission.

Von Dr. *Albert Denzler*, Privat-Docent für Electrotechnik am eidgen. Polytechnikum.

(Fortsetzung)

An diese einleitenden allgemeinen Be-merkungen knüpfe ich zunächst eine kurze Besprechung der Electromotoren und ihrer wichtigsten Eigenschaften, verglichen mit andern Motorensystemen:

Electromotoren.

Der Electromotor kann allgemein als Maschine definirt werden, welche electrische Energie in mechanische umsetzt; man pflegt indessen die Bezeichnung Electromotor in der Regel nur für kleinere Maschinen dieser Gattung anzuwenden; für grössere Typen, wie sie bei den electrischen Kraftübertragungen vorkommen, spricht man von Secundärmaschinen, machines receptrices, zum Unterschied von den stromerzeugenden Dynamomaschinen, den Primärmaschinen oder machines génératrices.

Infolge der sogenannten Reversibilität des dynamoelectrischen Principes wirkt im Allgemeinen jede Dynamomaschine, welche sonst mechanische Energie in electrische umwandelt, auch als Electromotor, wenn ein von einer andern Quelle erzeugter electrischer Strom in dieselbe hineingeschickt wird. Thatsächlich sind auch die meisten unter den bis jetzt practisch verwendeten Electromotoren nichts anderes als gewöhnliche Dynamomaschinen. Allerlei technische Schwierigkeiten verhinderten früher häufig die Anwendung solcher Electromotoren, weil man ängstlich an den alten Formen festhielt und glaubte, dass sich die zu betreibenden Arbeitsmaschinen dem Motor anpassen müssten, anstatt dass dieser die Bedürfnisse der erstern zu berücksichtigen habe. Erst die neuere Zeit fieng indessen an, Electromotoren als solche zu bauen und die gebräuchlichen Dynamomaschinenconstructionen der jeweiligen Bestimmung des Electromotors entsprechend zu ändern und zu verbessern. Dies wurde erst möglich, nachdem man die Berechnung und Construction solcher Maschinen practisch zu beherrschen gelernt hat. Je nachdem neben einer vorgeschriebenen Leistung noch weitere Bedingungen, z. B. über maximales Gewicht oder über die Tourenzahl, über den Aufstellungsort oder die Verbindung mit den zu betreibenden Arbeitsmaschinen gegeben sind, wird der Bau des Motors entsprechend modificirt, gleichviel ob dabei die äussere Form des ursprünglichen Modelles gänzlich verloren geht oder nicht; Hauptsache ist, dass den gestellten Anforderungen möglichst vollständig Genüge geleistet und der Motor in richtiger organischer Verbindung mit der Gesammtcombination steht. Während die Electriker früher den Satz aufstellten: Eine Dynamomaschine oder ein Electromotor muss an einem trockenen, hellen, saubern, staubfreien, leicht zugänglichen Orte montirt werden, heisst es jetzt: es ist bei der Fabrication des Motors darauf Rücksicht zu nehmen, dass derselbe in feuchten und staubigen Orten zu arbeiten hat. Nur durch consequente Durchführung solcher Grundsätze gelang es z. B.: betriebsfähige Tramwaymotoren zu bauen, welche fortwährend der Einwirkung von Staub, Schmutz, Schnee direct ausgesetzt sind, oder Electromotoren, welche in die Tiefe feuchter, heisser Bergwerksschächte mit ihnen zusammengekuppelte Centrifugalpumpen treiben. —

Unter den *Vorzügen*, welche den Electromotoren gegenüber andern Motoren-Systemen eigen sind, ist in erster Linie die aus den eben erwähnten zwei Beispielen sich ergebende, beinahe *unbeschränkte Verwendbarkeit*, auch an solchen Orten, wo andere Motoren gar nicht mehr in Frage kommen können, zu erwähnen.

Während Gasmotoren, Dampfmaschinen, Wassermotoren, Turbinen mehr oder weniger an ganz feste Fundamente in Parterre- und Kellerräumlichkeiten gebunden sind und alle ohne grosse Kosten und ohne bedeutenden Druck- und Wärmeverlust in den Zuleitungen nicht beliebig weit von der Hauptleitung, beziehungsweise von dem Dampfkessel entfernt aufgestellt werden dürfen, lässt sich ein Electromotor ebensogut im Keller, als auf dem Estrich eines Gebäudes, oder beweglich auf einem Wagen aufstellen; die Fundamentirung und die Zuführung der Cabel verursacht in der Regel sehr geringe Schwierigkeiten und Kosten, so lange es sich um Kleinmotoren von 5—8 HP handelt. Der Einfluss des Spannungsverlustes in den Cabeln fällt nicht wesentlich in Betracht, gleich viel ob der Anschluss an die stromzuführenden Hauptcabel 50 oder 100 Meter mehr oder weniger weit entfernt ist. —

Ein Electromotor kann in bewohnten Räumen placirt werden, da er weder merklich Wärme abgibt noch die Luft durch Verbrennungsgase etc. verunreinigt, wie dies bei Gas- und Petrolmotoren der Fall ist; sein *Gang* ist beinahe *geräuschlos;* trotz ähnlich hoher Tourenzahl verursacht er nicht das so störende Singen, welches schnellgehenden Turbinen gewöhnlich eigen ist und deren Aufstellung in gewissen Quartieren unmöglich macht; auch die Stosswirkungen der Motoren mit oscilirenden Organen fallen weg. —

Einen weitern und wichtigen Vorzug der Electromotoren bildet ihr *geringer Raumbedarf* mit dem höchstens derjenige von Hochdruckturbinen gleicher Leistung vergleichbar ist; eine 5 HP Dampfmaschine ohne Kesselanlage erfordert etwa 2—3 mal mehr Raum und ein entsprechender Gasmotor 3—5 mal mehr, je nachdem es sich bei diesem letztern um verticale oder horizontale Typen handelt. —

Ist der Platz auf dem Boden einer Werkstatt beschränkt, so lassen sich namentlich kleinere Electromotorenmodelle ohne Anstand auch vertical gegen die Wand oder verkehrt gegen die Decke montiren, Die relativ hohe mittlere Tourenzahl erlaubt in manchen Fällen, wo sonst Vorgelege zur Uebersetzung vom Langsamen ins Schnelle nöthig sind, schnellgehende Arbeitsmaschinen mit Electromotoren zusammen zu kuppeln und noch häufiger Zwischenvorgelege durch directen Riemenantrieb zu vermeiden, oder Schmirgel- und Polirscheiben, Fraisen, Klemmfutter direct auf die verlängerte Motorwelle aufzusetzen.

Auf ähnliche Weise, wie es möglich ist Dynamomaschinen zu bauen, welche selbstthätig die Klemmenspannung ganz oder annähernd constant erhalten, wenn der Stromverbrauch im äussern Schliessungskreis variirt, lässt sich bei Electromotoren blos durch die Art der Bewickelung erreichen, dass deren Tourenzahl innerhalb gewisser Grenzen constant bleibt, unabhängig von der jeweiligen Kraftleistung, beziehungsweise Beanspruchung des Motors.

Meistens genügt es, wenn die Tourenzahl solcher *selbstregulirender Motoren* für volle Belastung und Leerlauf um nicht mehr als 10—12 % differirt. Wo mehr verlangt wird, lässt sich, allerdings zum Theil auf Kosten des Nutzeffectes, die Bewickelung so ändern, dass der Motor auf 1—2 % genau regulirt, abgesehen vom Einfluss der Erwärmung. Wird die Bedingung gestellt, dass die Geschwindigkeit einer oder derselben Arbeitsmaschine innerhalb sehr weiter Grenzen, z. B. von 25—100 % wechseln könne, so lässt sich dies mit einem Electromotor gleichfalls und ohne Schwierigkeiten erreichen, jedoch mit dem Unterschied, dass die Aenderung der Tourenzahl nicht mehr automatisch, sondern durch Handregulirung bewirkt wird; diese Operation besteht einfach in dem Verstellen des Contacthebels eines Drahtwiderstandsrahmens. Es darf behauptet werden, dass kein anderes Motorensystem eine so einfache und sichere Regulirung besitzt, die sich allen Verhältnissen

anpassen lässt, wie dasjenige der Electromotoren. Selbst die Rotationsrichtung eines Electromotors lässt sich durch Umstellen eines Doppelhebels beliebig ändern. Ein ebenso günstiges Resultat ergibt sich mit Bezug auf den *Nutzeffect* der Electromotoren; von einem guten System kann verlangt werden, dass 80 % der gesammten electrischen Energie, welche in einen 4 HP Motor hineingeführt wird, an der Riemenscheibe wieder erhältlich ist; für grössere Motoren erhöht sich der mechanische Nutzeffect bis auf 88 und 90 Procent, während er umgekehrt auch für ganz kleine Modelle von nur $^1/_4$—$^1/_2$ HP nicht unter 70 % herabgehen darf, insofern für die Electromagnete Schmiedeisen verwendet wird. Dabei ist noch ausdrücklich zu bemerken, dass die Betriebssicherheit für die kleinen Maschinen von weniger als 1 HP keineswegs geringer ist als für die stärkeren Typen.

Dass aber auch die absolute Betriebssicherheit, welche früher als der schwächste Punkt aller electrischen Maschinen betrachtet wurde, in Folge der fortgeschrittenen Technik eine solche geworden ist, welche derjenigen eines Gas- oder Petrolmotors gleichkommt, beweisen am besten längere Zeit in ununterbrochenem Betrieb befindliche electrische Beleuchtungsanlagen, bei denen die Dynamomaschine von einem Gasmotor betrieben wird. Es ergibt sich beinahe ausnahmslos, dass das Total der vorkommenden Betriebsstörungen und Reparaturen sich mindestens zu gleichen Theilen auf den Gasmotor und die electrische Maschine vertheilt. —

Die Bedienung eines Electromotors und die Manipulationen, welche mit dem Betriebe verbunden sind, gehören zum Einfachsten, was einem mit der Beaufsichtigung betrauten Angestellten zugemuthet werden kann. So bestehen die Operationen des Anlaufenlassens:

1. im Schliessen eines Ausschalters mit 2 Heoeln, wodurch der Strom in die Electromagnetwindungen eintritt und das magnetische Feld erzeugt; 2. im Schliessen des Armaturkreises mit gleichzeitiger allmäliger Verstärkung des Stromes, bis der Motor die volle Geschwindigkeit besitzt; dies wird bewirkt, indem der Contacthebel eines Regulirwiderstandes vom äussersten Segment an von rechts nach links gedreht wird.

Beim Abstellen ist die umgekehrte Reihenfolge zu beobachten und wenn thunlich die Arbeitsmaschine vorher auszukehren.

Ist es nöthig, während des Betriebes die Geschwindigkeit etwas zu erhöhen oder zu vermindern, so kann dies entweder durch Reguliren an dem eben erwähnten, im Armaturkreis oder dann an einem in den Nebenschluss eingeschalteten Widerstand geschehen. Die Rotationsrichtung lässt sich mit Hülfe eines Doppelhebelumschalters nach Belieben ändern, wenn der Motor für bestimmte Zwecke abwechselnd vorwärts und rückwärts laufen soll.

Schliesslich sind noch die Preise und Betriebsspesen der verschiedenen Motorensysteme für ähnliche Leistungen zu vergleichen.

Am günstigsten gestaltet sich hier die Sache bei kleinen Hochdruckturbinen; legen wir die Verhältnisse wie sie im Industriequartier der Stadt Zürich bestehen, zu Grunde, so betragen die Kosten einer Turbine, welche bei 140 Meter Druckhöhe, 6 Liter Wasserconsum pro Secunde und 2500 Touren 6—7 HP effectiv leistet inclusive Regulator, Schieberhahn, Fundament, Anschluss an die Hauptleitung und Ableitung des Wassers ca. 1100 Francs; für eine Druckhöhe von nur 60 Meter betragen die Installationskosten einer 7—8 HP Turbine etwa 1800 Fr., und die Tourenzahl ist 590.

Ein Schmid'scher *Wassermotor*, der bei 100 Meter Druck, 500 Liter Wasserverbrauch und 60 Touren pro Minute 8,3 HP leistet, kostet complet installirt mit Vorgelege etc. wenigstens *2000 Fr.*

Dies ist etwa der Preis eines 8 HP-*Electromotors*, der bei 110 Volts Klemmenspannung 800 Touren pro Minute macht, mit sämmtlichen nöthigen Nebenapparaten; dagegen beträgt derjenige eines 8 HP-*Gasmotors* fix und fertig installirt gegen 8000 Fr. — Aus den für die Turbinen angeführten Zahlen berechnet sich der Nutzeffect auf 60 % im einen und 65 % im zweiten Fall und zu 75 % für den Wassermotor. Für einen Grundpreis von 15 Cts. per Bruttopferdekraftstunde kostet eine HP-Stunde netto

25, resp. 23, resp. 20 Cts.

Arbeiten aber die Motoren in der Stadt, wo sie anstatt mit nicht filtrirtem Triebwasser unter viel ungünstigern Druckverhältnissen mit theurem Brauchwasser getrieben werden, so erhöht sich der Preis der Netto-HP-Stunde auf das 2—3fache, d. h. auf 50—70 Cts., je nach den localen Verhältnissen.

Für mittlere Gasmotoren mit Vorgelege lehrt die Erfahrung, dass man per effective HP-Stunde 1 m^3 Gas rechnen muss bei voller Belastung, 1,5 m^3 ungefähr bei halber und 1,8 m^3 bei Viertelsbelastung; einen Gaspreis von 22 Cts. per m^3 vorausgesetzt erhält man bei

Belastung	1	$^1/_2$	$^1/_4$
Gasconsum . . . Cts.	22	23	39,6,
Schmier- und Putzmaterial .	2	2	2
Kühlwasser	1	1	1
	25	36	42,6 Ct.

Da es unzulässig ist anzunehmen, der Motor arbeite stets mit voller Belastung, so darf als Preis der Nettopferdekraftstunde mindestens *30 Cts.* angesetzt werden.

Nehmen wir für einen 8 HP.-Electromotoren einen mittleren mechanischen Nutseffect von 80 % an und setzen voraus, der Strom werde von einer Centralstation für electrische Beleuchtung während des Tages zu reducirtem Preise etwa zu 50 Cts. per 1000 Voltampère-Stunden geliefert, wie dies in verschiedenen Städten mit gutem Erfolg geschieht, so berechnet sich hieraus die Netto-HP-Stunde auf *46 Cts.*

Abgesehen von den Bedienungsspesen und Reparaturen, die der Einfachheit halber für alle 3 Motorensysteme gleich gesetzt werden, bleibt noch die Amortisations- und Verzinsungsquote zu berücksichtigen. Bei 10 % Abschreibung und 3000 Arbeitsstunden pro Jahr macht dies für die

Turbine	Electromotor	Gasmotor
3,7	6,6	26 Cts.

per Betriebsstunde, oder per 1 HP-Stunde

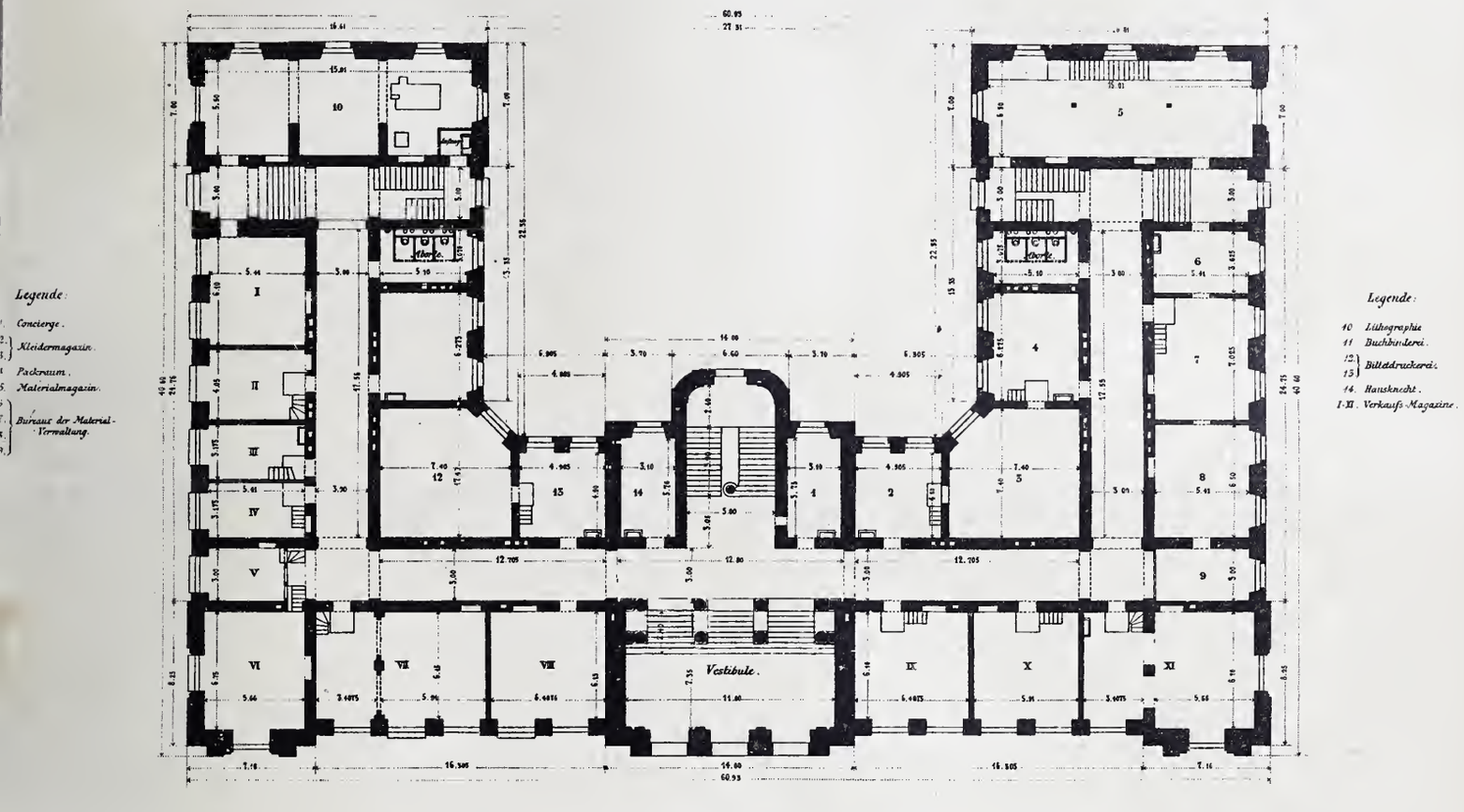
0,55	0,83	3,25 Cts.

Als Schlussresultat würde sich ergeben, dass, abgesehen von Wassermotoren und Turbinen, die an städtische Trinkwasserleitungen angeschlossen sind, der electrische Betrieb am theuersten kommt; doch ist dabei der Umstand in Rechnung zu ziehen, dass die vorgenommene Vergleichung sich auf einen 8 HP-Motor bezieht; würde dieselbe für eine Leistung von nur $^1/_2$ HP durchgeführt, so erhielte man absolut natürlich ein schlechteres, mit Bezug auf den Electromotor jedoch ein relativ besseres Verhältniss da Kraftleistung und Gasverbrauch kleiner Gasmotoren nicht proportional abnehmen. Viel günstiger gestaltet sich natürlich die Rechnung, wenn eine billige Kraft zum Betriebe der stromerzeugenden Dynamomaschine zur Verfügung steht und auch die Anlage des Leitungsnetzes durch Verwendung von Luftcabeln, die direct zu den Electromotoren führen, vereinfacht werden kann; diese Möglichkeit bietet sich sehr häufig in Fabriken, Mühlen etc., welche eigene electrische Beleuchtungsanlagen besitzen und vielleicht noch über überschüssige Triebkraft verfügen; die während des Tages nicht benützte Dynamomaschine liesse sich dann direct gewinnbringend zur Speisung von Electromotoren verwenden, welche bei den in der Nähe wohnenden Handwerkern aufgestellt werden könnten.

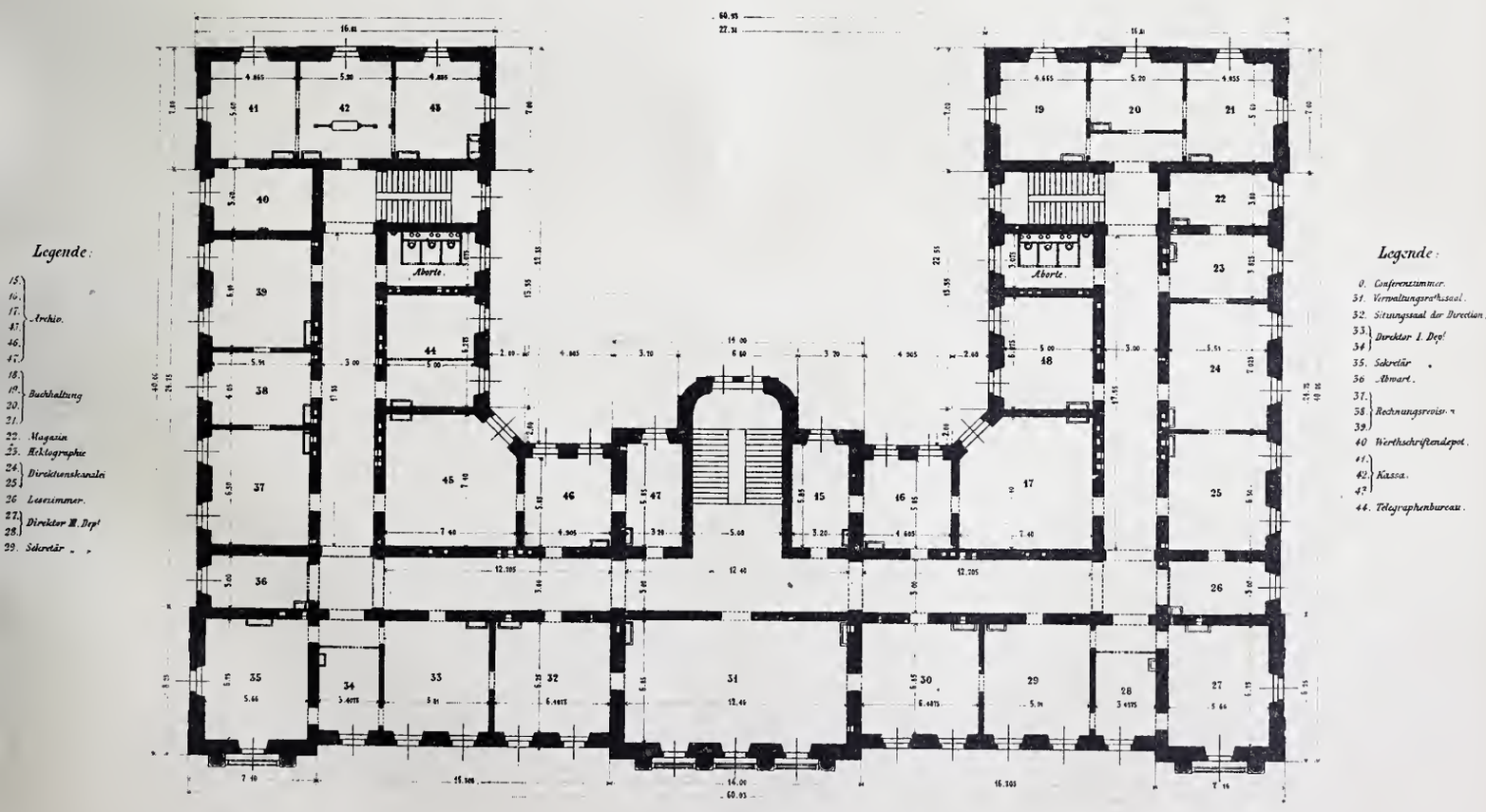
Aber selbst unter der Voraussetzung, es müsse die primäre Dynamomaschine neu angeschafft werden und es sei zu ihrem Betriebe Dampfkraft erforderlich, ergibt sich, dass noch eine ganz sichere Rendite aus einer solchen Anlage zu erwarten, ist. Als sehr wesentlicher Umstand ist nämlich zu berücksichtigen dass die mittlere tägliche Beanspruchung eine viel höhere und gleichmässigere ist als bei einer kleinen Centralstation für Glühlichtbeleuchtung von ähnlicher Capacität. Der Kraftverbrauch der Electromotoren bleibt das ganze Jahr hindurch ziemlich constant, während im Sommer, abgesehen

Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern.

Erbaut von G. MOSSDORF, Architekt.



Erdgeschoss.



I. Stock.

Masstab 1 : 400.

von grösseren Städten und Curorten, hier zu Lande das Lichtbedürfniss ein sehr beschränktes ist. Leicht zu verificirende Bau- und Betriebsrechnungen zeigen, dass in der Schweiz in einer Reihe industrieller Orte kleinere Kraftvertheilungsanlagen ganz lebensfähig wären, während daselbst Beleuchtungsanlagen selbständig gar nicht, sondern höchstens in Verbindung mit der Kraftvertheilung wirthschaftlich in Frage kommen könnten.

Die *Schaltungsmethoden* für Electromotoren richten sich nach den Beleuchtungssystemen, an welche dieselben angeschlossen werden; aber auch bei unabhängigen Kraftvertheilungsanlagen entspricht die Anordnung den gebräuchlichen Schaltungen von Glühlampen und Bogenlampen. Am häufigsten ist die gewöhnliche Parallelschaltung mit Anschluss an ein Leitungsnetz von constanter Spannung, wie dies auch die normale Schaltung für Glühlampen ist; sobald es sich um Installationen handelt, die sich über ausgedehnte Bezirke erstrecken, tritt das sogenannte *Dreileitersystem* an Stelle des einfachen *Zweileitersystems*.

Während in beiden Fällen Glühlampen von derselben Spannung z. B. von 120 oder 150 Volts gespeist werden, bietet sich für Electromotoren der Vortheil grössere Modelle an den ersten und dritten Leiter anzuschliessen, dieselben also mit einer Klemmenspannung von 2×120 oder 2×150 Volts arbeiten zu lassen und nur die kleinen Motoren von weniger als 2 HP mit 120 beziehungsweise 150 Volts zu betreiben; höhere Spannungen für diese letzteren zu benützen ist nicht thunlich, weil sonst so dünne, schwache Drähte für die Electromagnetwickelung der Motoren nöthig werden, wie sie für einen Laboratoriumsapparat, nicht aber für einen, practischen Zwecken dienenden Kleinmotor verwendbar sind.

Die Vorzüge des Dreileitersystems liegen auch für reine Kraftvertheilungsnetze in den geringen Anlagekosten gegenüber einer Zweileiteranlage von derselben Ausdehnung und gleichem Spannungsverluste, ferner in der leichtern Erzielung einer gleichförmigen Stromvertheilung im Leitungsnetz.

Befinden sich die Electromotoren annähernd regelmässig um die Centralstation herum vertheilt, so lässt sich mittelst eines Dreileiternetzes und 250 Volts constanter Spannung die Kraftvertheilung über ein Gebiet von 9—10 km^2 in rationeller Weise ausdehnen, d. h. die entferntesten Motoren befinden sich in einer Distanz von 1,5 *km* von der Centralstation. In der Schweiz dürften wenig industrielle Orte existiren, für welche ein noch grösserer Rayon erforderlich wäre; meistens wird in unsern Verhältnissen die Mehrzahl der Kraftconsumstellen innerhalb eines Kreises von 2 *km* Durchmesser liegen.

In Ausnahmefällen liessen sich mit höheren Spannungen von 300—400 Volts oder durch Anwendung des Fünfleitersystems noch ausgedehntere Bezirke von einer Centralstation aus mit Kraft versehen. (Schluss folgt.)

Neu-Zürich.

II.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen möge es uns gestattet sein, näher auf die Beschreibung der einzelnen Bauwerke der Ernst'schen Vorlage einzutreten. Wir beginnen mit der

Gallerie. Die Anordnung derselben im Grundriss ist dem auf Seite 1 veröffentlichten Kärtchen zu entnehmen. Wir haben bereits erwähnt, dass deren Hauptabmessungen nicht viel von der Mailänder Gallerie verschieden sind, die von allen überdeckten Kaufhallen Europa's als die grossartigste und schönste gilt und nicht nur einen Hauptanziehungspunkt für die Fremden, sondern auch einen Sammelpunkt für die Einheimischen bildet. — Noch in viel höherem Maasse wird dies von der Zürcher Gallerie gesagt werden können, die in unvergleichlich schönerer Lage, nach allen Seiten freistehend, mit ihren gewaltigen Abmessungen, ihrer 70 Meter hohen Kuppel, von weit her sichtbar das Bild Zürichs beherrschen wird.

Die Gallerie wird im Erdgeschoss und im Entresol nur Magazine grössten Stils aufnehmen, die zur Zeit keine genügend grossen Räume in der Stadt finden konnten. Damit soll dem jetzt schon ausgesprochenen Bestreben der Bewohner der ganzen Ostschweiz, ihre Bedürfnisse direct aus Zürich zu beziehen, möglichst Vorschub geleistet werden. Im Theil gegen das „Bellevue" soll ein Clubhaus mit grössern und kleinern Festräumen Platz finden. Die oberen Stockwerke werden von Wohnungen eingenommen, deren Wohnzimmer nach dem See, beziehungsweise nach der Tonhallestrasse und deren Schlafzimmer nach der Gallerie

Häuser-Viertel am Alpen-Quai zu Zürich.
Architekt: H. ERNST in Zürich.

hin liegen, während die Wirthschaftsräume und Dienstenzimmer von einem inneren, grossen Hof ihr Licht erhalten sollen.

Die Gallerie wird im Erdgeschoss zwar um 1 Meter schmäler als die von Mailand, dagegen über dem Entresol 3 Meter breiter sein als dieselbe; hier springen nämlich die Wohnräume beidseitig um volle drei Meter hinter die Flucht der Magazine zurück, um die erstern vom Verkehr der Gallerie etwas abzurücken und um für die Bewohner des ersten Stockes eine bequeme 3 Meter breite Terrasse nach der Gallerie hin zu schaffen. Diese Anordnung wird der Zürcher Gallerie im Innern eine viel imposantere Wirkung sichern als ihrem Mailänder Vorbild.

Jede Wohnung erhält eine Haupt- und eine Diensttreppe mit Aufzug, wodurch die Unbequemlichkeit der höheren Stockwerke wesentlich vermindert wird. Die Haupttreppen münden direct auf die Strasse, während die Dienstreppen auf einen Längscorridor gehen, der sein Licht durch die Lichthöfe erhält. Besondere Aufzüge sind für das Dachgeschoss in Aussicht genommen, welches mit den Wohnungen in keinerlei Verbindung stehen wird, indem dasselbe für Ateliers jeder Art vorbehalten werden soll.

Sämmtliche Constructionen sind feuersicher angenommen; die Aussenmauern von Stein, die innern von eisernem Fachwerk, das ausgemauert wird; sämmtliche Böden gewölbt und schallundurchlässig.

Im Anschluss an die Gallerie sollen sich südlich davon zwei grosse Häuserviertel mit inneren Höfen erheben. Zwischen diesen Häusercomplexen und der Gallerie liegen die Anlagen des Doufourplatzes. Durch Colonaden, welche als directe Fortsetzung der äusseren Arcaden der Gallerie geplant sind und den Dufourplatz gegen den Quai und die Tonhallestrasse begrenzen, ist ein architektonisches Verbindungsglied zwischen den beiden Gebäudemassen geschaffen, so dass der Verkehr sich naturgemäss auch über diese Gebäudeviertel erstrecken wird. Dieselben erhalten je vier Passagen nach den Höfen, die als gedeckte Markthallen gedacht sind. Eine Post- und Telegraphen-Filiale ist ebenfalls vorgesehen. Die Häuser selbst enthalten, ähnlich wie die Gallerie, im Erdgeschoss und Entresol Geschäfts- und in den übrigen Stockwerken Wohnräume.

Was nun das Financielle dieser grossen Unternehmung anbetrifft, so berechnet Herr Ernst die Baukosten der Gallerie auf 10 850 000 Fr. und diejenigen der beiden Häuserviertel südlich vom Dufourplatz auf 5 150 000 Fr. incl. Bauplatz. Nach seinen Erhebungen würde der Ertrag der Gallerie auf etwa 650 000 Fr. und derjenige der beiden Häuserviertel auf etwa 310 000 Fr. jährlich beziffert werden können.

Unter dieser Annahme würde sich somit das in den Bau gesteckte Capital zu 6 % rentiren. Wird ferner angenommen, dass auf die Gebäude eine zu 4 % verzinsliche Hypothekar-Schuld von $^2/_3$ des Bauwerthes aufgenommen werden könne, so würde der nicht gedeckte Dritttheil des Baucapitals eine Rendite von etwa 10 % abwerfen.

Es wird vorausgesetzt, dass sowohl für die Beschaffung des Capitals als auch für die Ausführung und Verwaltung der ganzen Unternehmung eine Actiengesellschaft gebildet werde, in deren Besitz die Anlage übergeben würde. Einzelne Häuser der Gallerie zu verkaufen ist um so weniger thunlich, als die Beleuchtung, Beheizung, Kraftabgabe etc. von einer Centralstelle aus bewerkstelligt werden soll.

Tonhalle. Das ganze Terrain des Tonhalle-Areals am Alpen-Quai würde um etwa 5 Meter erhöht, um dem Garten die freie Aussicht über den Quai hinweg nach dem See und dem Gebirge zu sichern. Hiedurch wäre eine Anlage gleich dem ehemaligen Baugarten wieder hergestellt. Vorn nach dem Quai hin würde die Terrasse etwas zurücktreten und unter derselben ein Cafe oder ein Bierlocal eingerichtet, das ähnlich wie die Cafe's an den Pariser Boulevards einen Theil des Trottoirs zur freien Verfügung hätte. Hinter dem Cafe würden die Keller liegen und zwei Kegelbahnen eingerichtet, während längs der Seitenstrassen Verkaufsläden Raum finden könnten.

Diese Anlage wäre von der eigentlichen Tonhalle-Unternehmung getrennt zu halten und es wird angenommen, dass deren Miethertrag hinreichen werde, um das Capital zu verzinsen, welches für die Erhöhung des Bauterrains und die Anlage der Terrasse erforderlich ist. Die Terrasse, nach welcher zwei grosse Treppen vom Quai hinaufführen, könnte auch von Solchen frequentirt werden, die kein Bedürfniss für Musik haben, oder nicht in der Lage sind, sich für die Befriedigung dieses Bedürfnisses in Ausgaben zu stürzen.

Den hinteren Theil der Terrasse nimmt der Unterbau der eigentlichen Tonhalle ein; es befinden sich in demselben nebst den Treppen und Vestibulen hauptsächlich die Garderoben, Keller und Wirthschaftsräume für die Tonhalle. Im ersten Stock liegen auf gleicher Höhe mit dem Pavillon der grosse und kleine Musiksaal, sowie links eine Restauration und die Gesellschafts- und Verwaltungsräume. Würde man diesen Flügel zweistöckig anlegen, so könnte in demselben auch die Musikschule noch untergebracht werden. Was die Kosten anbetrifft, so müsste man das vorliegende Project noch wesentlich reduciren, um dasselbe zu 1 200 000 Franken ausführen zu können.

Häuserviertel am Alpen-Quai. Unmittelbar neben dem zukünftigen Tonhalle-Areal hat Herr Architekt *Ernst* einen Bauplatz erworben, der schon im Frühjahr dieses Jahres nach dem auf Seite 9 wiedergegebenen Entwurfe überbaut werden soll. Auf der Zeichnung sind auch noch die Bauten angedeutet, die Herr Architekt *Honnegger* dort auszuführen gedenkt, obgleich sie nicht unmittelbar an dieses Häuserviertel stossen, sondern durch einen noch freien Bauplatz getrennt sind. Wie das Kärtchen auf Seite 1 letzter Nummer zeigt, sind ausser diesem Platz am Alpen-Quai nur noch die beiden links und rechts vom Schanzengraben liegenden Plätze frei, die jedoch in nächster Zeit kaum überbaut werden; der eine ist der zum Hotel Baur, der andere der zur Villa Wunderly-Muralt gehörende Garten.

So zeigt sich, dass das Centrum von Neu-Zürich nicht überreich an verfügbaren Bauplätzen ist. Wir rechnen nämlich den Alpen-Quai zum *Centrum* und nicht zur Peripherie, wie viele Leute. In wenigen Jahren wird dieser Quai nicht mehr so einsam sein wie heute. Derselbe wird die belebte Verbindungsstrasse zwischen den Stationen Stadelhofen und Enge bilden. Die Station Enge aber, d. h. der Südbahnhof von Neu-Zürich, wird durch die Ausführung der Linie Thalweil-Zug und Zug-Goldau eine erhöhte Bedeutung erlangen und das Züricher Eingangsthor nach dem Gotthard und dem schönen Italien werden!

Miscellanea.

Rheincorrection. Die Delegirten des Bundesrathes zu der Berathung und Entwerfung des Staatsvertrages betreffend die Rheincorrection von Kriesern bis zum Bodensee, die HH. Oberbauinspector von Salis und Landammann Zollikofer, haben mit Schreiben vom 13. Dec. das Protocoll über die Verhandlungen der am 9. und 10. Dec. in Feldkirch versammelt gewesenen schweizerisch-österreichischen Delegirtencommission dem Bundesrath eingereicht. Aus Schreiben und Protocoll ist ersichtlich, dass eine eingehende Durchberathung des Staatsvertrages stattgefunden und zur Einigung in allen Punkten, mit Ausnahme von einem, geführt hat. Dieser Punkt betrifft die gleichzeitige Ausführung und Vollendung beider Durchstiche; die österreichischen Delegirten verlangten die Aufnahme der daherigen Bestimmung, wie sie an der Spitze des Präliminarübereinkommens von 1871 steht, in den Staatsvertrag, während die schweizerischen Delegirten deren Ersetzung durch ein den technischen und financiellen Anforderungen entsprechendes Bauprogramm verlangten. Die österreichischen Delegirten erklärten, als durch ihre Instruction gebunden, an ihrem Begehren festhalten zu müssen, waren aber damit einverstanden, dass die schweiz. Delegation die Begründung ihrer Anschauungsweise zu Protocoll gebe. Dies ist denn auch geschehen, ebenso wurden in diesem die über alle andern Punkte des Staatsvertrages erzielten Vereinbarungen vorgemerkt. Dagegen musste unter diesen Umständen von der Aufstellung eines Vertragsentwurfes abgesehen werden und die Delegirtencommission vertagte sich,

in der Meinung, dass sie bezüglich eines Wiederzusammentrittes die Verfügungen abzuwarten habe, zu denen die beidseitigen Regierungen auf Grund fraglichen Protocolls sich veranlasst finden würden. — Der Bundesrath gewärtigt nunmehr die Erklärung der österreichisch-ungarischen Regierung, welcher in dieser Angelegenheit die Initiative zukommt.

Schweizerischer Bundesrath. Der Bundesrath hat am 8. dies folgende Departementsvertheilung für 1890 vorgenommen:

		Vorsteher:	*Stellvertreter:*
Departem. d. Auswärtigen:	Herr Bundesrath	Droz	(Hammer)
Departement des Innern:	„ „	Schenk	(Deucher)
Justiz. und Polizeidepart.:	„ Bundespräs.	Ruchonnet	(Vicepräs. Welti)
Militärdepartement:	„ Bundesrath	Hauser	(Ruchonnet.)
Finanz- u. Zolldepartement:	„ „	Hammer	(Droz)
Handel u. Landwirthschaft:	„ „	Deucher	(Schenk)
Post- und Eisenbahndepart:	„ „	Welti	(Hauser).

Necrologie.

† **William Mayor.** Am 4. dies starb zu Neuenburg an den Folgen einer Lungenentzündung, die ihn nur wenige Tage aufs Krankenbett gelegt hatte, Architekt William Mayor, Mitglied des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins, einer der talentvollsten und tüchtigsten Architekten des Cantons Neuenburg. Geboren 1844 in Brooklin bei New-York, wo sein Vater sich etablirt hatte, kehrte der junge Bürger der Vereinigten Staaten im Jahre 1856 mit den Seinigen in seine engere Heimath Neuenburg zurück. Nach Absolvirung der Mittelschulen führten ihn seine Studien zuerst nach Lausanne an die dortige Faculté technique, dann nach Paris an die Ecole des Beaux Arts, deren Schüler er bis zum Ausbruch des deutsch-französischen Krieges blieb. Um seine in Paris erworbenen Kenntnisse weiter auszubilden, machte er eine zweijährige Studienreise nach Italien, Griechenland, Kleinasien, Syrien, Aegypten, Tripolis, Tunis, Algier, Marocco und Spanien, die äusserst anregend und fördernd auf den für die Kunst begeisterten jungen Mann einwirkte und seine Fähigkeit zur vollen Reife brachte. Nach seiner Rückkehr wollte er sich entweder in Constantinopel oder in den Vereinigten Staaten etabliren; es wurde ihm indess die Association mit Paul de Pury vorgeschlagen, mit dem er bis zu dessen plötzlichem Tode im Jahre 1874 gemeinsam arbeitete. Damals schon und auch später, als er selbständig seinen Beruf ausübte, war sein Atelier eines der besuchtesten und beschäftigtsten in Neuenburg. Seine ausgeführten Bauten zeichneten sich durch hübsche malerische Erscheinung im Aeussern und durch bequeme, comfortable Einrichtung im Inneren aus. Auch den unbedeutendsten Details widmete er die grösste Sorgfalt und Aufmerksamkeit. Sein bedeutendster Bau ist die Branntweinbrennerei der Hauses Pernod in Pontarlier, eine grossartige Installation, in welcher alle Fabricationszweige in glücklicher und übersichtlicher Weise angeordnet sind. Von seiuer künstlerischen Begabung legen die zahlreichen Bleistift- und Federzeichnungen, die er von seiner Kunstreise zurückgebracht hatte und die an verschiedenen Ausstellungen bewundert wurden, das glänzendste Zeugniss ab. Als Charakter stand College Mayor ebenso hoch wie als Künstler. In Geschäften war er die Geradheit und Ehrenhaftigkeit selbst und von seinen Bauherren war gewiss nicht einer, der ihm nicht Gefühle der Freundschaft und Zuneigung bewahrt hätte, wie er auch von seinen Unternehmern geliebt und geachtet war. Sein rascher Tod hat eine schmerzliche Lücke zurückgelassen. —

† **Ludwig Keiser.** Nach kurzer Krankheit ist am 8. dies Nachmittags 2 Uhr Ludwig Keiser von Zug, Professor für Modelliren der Ornamentik und des Steinschnittes an der Bauschule des eidg. Polytechnikums im Alter von 73 Jahren gestorben.

Literatur.

Schweizerischer Bau- und Ingenieur-Kalender, begründet von Alex. Koch herausgegeben von Martin Koch, Arch. in Zürich. Elfter Jahrgang. 1890. Verlag von Cäsar Schmidt.

Auch dieses Jahr ist der Bau-Kalender rechtzeitig erschienen, was früher bekanntlich nicht gerade zu dessen hervorragendsten Eigenschaften gehörte. Auf die Vorzüge dieses nützlichen Handbuches hier noch besonders aufmerksam zu machen erscheint uns überflüssig, da dasselbe sich in der Schweiz schon längst derart eingebürgert hat, dass es kaum auf einem technischen Bureau fehlt. Wir erwähnen desshalb bloss, dass der Kalender sorgfältig durchgesehen und um Folgendes bereichert worden ist: 1) Um die in den letzten Jahrgängen schmerzlich vermissten Grundzüge für Handhabung des Submissionswesens. 2) Um die Vollziehungsverordnung zum Bundesgesetz betreffend die Erfindungspatente. 3) Um Preislisten über die immer mehr zu Bedeutung gelangenden Kalksteine von Savonnières in Nordfrankreich und Granite von Osogna im Tessin und Wasen (Ct. Uri). 4) Um Notizen über die den Lesern unseres Blattes bekannten Ziereisen von L. Mannstaedt & Co. in Kalk bei Cöln. Wir wünschen dem Kalender die gewohnte freundliche Aufnahme bei unseren Fachgenossen.

Schweizerisches Gewerbeblatt. Nachdem vor einem Jahr das „Neue schweizerische Gewerbeblatt" zu erscheinen aufgehört hat, folgt demselben in diesem Jahr das seit 14 Jahren bestehende im Verlag von K. Ehrich in Winterthur herausgegebene „Schweizerische Gewerbeblatt" nach. Wenn wir früher gefunden haben, dass *zwei* Gewerbeblätter für Winterthur etwas viel seien, so müssen wir jetzt aufrichtig bedauern, dass nun keines mehr erscheint.

Dieser Nummer ist eine zu dem Artikel: „Das Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern" gehörende Tafel mit Grundrissen vom Erdgeschoss und ersten Stock beigelegt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes.

Assemblée générale annuelle.

La Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes a tenu son assemblée générale le 15 Décembre dernier.

Nous extrayons du rapport annuel, sur la marche de la Société, les renseignements suivants:

La Société comptait 56 membres à la fin de l'exercice; deux décès sont survenus durant l'année. Quatre nouveaux membres ont été reçus, de sorte qu'aujourd'hui la Société compte 60 membres.

Le champ d'activité de la Société comprend: des courses de Société, des travaux collectifs et des communications individuelles.

La Société n'a fait cette année qu'une seule course, au pont en construction de St. Sylvestre, dont nous dirons plus tard quelques mots dans la „Bauzeitung".

En fait de travaux collectifs, nous mentionnerons: 1° les cours de dessin et de géométrie appliquée donnés le soir aux apprentis; ces cours continuent à prospérer: ils ont déjà donné de bons résultats; 2° la révision des statuts de la Société; 3° discussions du nouveau quartier de St. Pierre à Fribourg; 4° la publication: «Fribourg artistique à travers les âges», entreprise de concert avec la Société des Amis des Beaux Arts et dont nous avons pris l'initiative. Le but de cette publication est de reproduire les nombreux objets artistiques qui se trouvent encore en grand nombre dans la Ville de Fribourg et dans le canton et qui peuvent, d'un jour à l'autre, disparaître; 5° enfin l'année dernière nous avons organisé une soirée familière pour donner à nos Dames une compensation de ce que nos nombreuses séances nous obligent à quitter souvent le foyer conjugal. D'ailleurs le grand réformateur allemand Dr. *Martin Luther* n'a-t-il pas dit avec beaucoup de raison:

Wer nicht liebt Wein, Weib und Gesang,
Der bleibt ein Narr sein Leben lang!

Cette soirée a fort bien réussi et aussi nos Dames comprennent, depuis, mieux nos arrivées tardives. Le programme de la soirée comprenait: des productions musicales et littéraires, un souper et enfin une partie de danse.

Les productions individuelles ont été au nombre de 36, données dans les séances ordinaires; voici l'énumération des plus importantes: sur la chaux, le ciment, le plâtre; sur les projets et constructions de chemins de fer en Suisse (Viège-Zermatt, Gemmi, Jungfrau, Morges-Bière etc.); sur les moyens empiriques et scientifiques employés pour découvrir les sources d'eau; sur l'exécution des maçonneries par les basses températures; sur le déblaiement des neiges et les divers moyens employés à cet effet; sur la fabrication des talons de souliers en bois; sur les moteurs hydrauliques et la force motrice de la Sarine au Barrage à Fribourg; sur la Tour Eiffel et l'exposition de Paris; sur les sondages faits dans la mer Pacifique; sur le ciment comme enduit sur le bois; sur l'analyse des sources contaminées; sur la conservation des «bar-

deaux» en bois par l'immersion dans de l'eau de chaux; sur l'appareil de sûreté (Piccard) empêchant la vidange des réservoirs d'eau en cas de rupture de la conduite d'écoulement; sur les veines blanches de chaux dans le marbre; sur les gisements et l'extraction des diamants; sur les sondages récents exécutés pour découvrir du lignite dans le canton de Fribourg; sur les couleurs et les stucs; sur le style gothique; sur le canal de Panama; sur le percement de l'isthme de Corinthe; sur les soudures; sur la triangulation etc.

Un seul membre de notre Société, Mr. Cl. W. a assisté à l'assemblée de St. Gall. Il en est revenu enchanté.

Le souper qui a suivi l'assemblée générale, a été gai et plein d'entrain. *A. G.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

III. Sitzung am 18. December 1889.

Local zur Schmidstube.

Vorsitzender: Herr Ingenieur Mezger.

Anwesend: Etwa 60 Mitglieder und mehrere Gäste.

Es werden in den Verein aufgenommen die Herren: Ingenieur *Gustav Mantel* und Ingenieur *François Fayod*, letzterer wegen Domiciländerung aus der Section St. Gallen herübergetreten.

Anmeldungen in den Verein:

Herr Architekt Alfred Chiodera.
Herr Architekt Joh. Vaterlaus.
Herr Architekt Ernst Schinz.
Herr Baumeister Baur.

Der Präsident Ingenieur Mezger macht dem Vereine die Mittheilung, dass sich der Vorstand wie folgt constituirt habe: Vicepräsident: Architekt *P. Ulrich;* Actuar: Ingenieur *Jac. Lüchinger;* Quästor: Maschinen-Ingenieur *Paul Lincke;* als specielle Fachreferenten, Bauwesen: Architekt *Gull;* Ingenieurwesen: Ingenieur *Hartmann;* als weitere Vorstandsmitglieder: Maschinen-Ingenieur *Naville;* Ingenieur *Waldner* und Professor *Gerlich.*

Herr Architekt *Rordorf* lehnt eine Wahl in den Vorstand ab wegen anderweitiger geschäftlicher Inanspruchnahme. Anstatt der Neuwahl zweier Mitglieder ins Central-Comité des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins werden die beiden bisherigen, die Herren Masch.-Ingenieur *Weissenbach* und Architekt *Schmid-Kerez* wieder bestätigt.

Hierauf kommt nochmals die Localfrage zur Abstimmung und es wird nach kurzer Discussion beschlossen die Sitzungen des Vereins für den Winter 1889/90 statt in der Meise, jeweilen im Saale zur Schmidstube abzuhalten. Der Bericht der Rechnungsrevisoren, sowie die Wahl eines neuen Vorstandsmitgliedes werden im Interesse des Vortrages auf die folgende Sitzung verschoben. Hierauf hört die zahlreiche Versammlung den sehr interessanten Vortrag von Herrn Architekt *H. Ernst:*

Die Ueberbauung des Terrains am Quai,

unter Vorweisung von Plänen für eine Gallerie auf dem Platze der jetzigen Tonhalle von Arch. *Ernst*, eines Theaters im Krautgarten-Quartier von Arch. *Hermann Stadler* in Mailand, einer neuen Tonhalle am Alpen-Quai von Arch. *Eugen Meyer* in Paris und eines Häuserviertels am Alpen-Quai von Arch. *H. Ernst.* — Die reichhaltige Ausstellung schöner architektonischer Entwürfe erregte das lebhafteste Interesse. *J. L.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Südafrika zwei oder drei Ingenieure für Bahnbau. (688)

Gesucht ein *Maschineningenieur*, guter Zeichner, für 6 Monate eventuell länger nach der franz. Schweiz. (689)

Gesucht ein junger *Architekt* als Bauzeichner. Baldiger Eintritt erwünscht. (690)

Gesucht nach Deutschland einige *Maschineningenieure* für den Eisenbahndienst. (691)

Gesucht zu baldigem Eintritt jüngere *Ingenieure* (womöglich mit etwas Praxis) für städtische Wasserversorgung und Canalisation. (681) (692)

Gesucht zwei junge *Ingenieure* nach Palästina für Eisenbahnstudien und Tracirung. Sie sollten 1—2 Jahre Praxis haben und italienisch können. (693)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

BAUHOLZ.

Verkaufe circa 130 Stämme Rothtannen, verschiedener Grösse, lieferbar auf Bahnhof Eglisau. Auskunft bei (M 566 Z)
Conrad Hartmann, Eglisau, (Ct. Zürich).

Gesucht.

In ein älteres, gut situirtes Baugeschäft einer ostschweizerischen Industriestadt ein zuverlässiger
Associé-Commanditair
mit einer Einlage von 45—50 mille und activer Betheiligung; Bautechniker bevorzugt. (H 28)
Gefl. Offerten sub H 2657 G an **Haasenstein & Vogler in Basel.**

Lieferung und Miethe von
Bergwerks- und Hüttenproducten
u. a. transportablen **Stahlbahnen,** bewährtester Constructionen, **Rollbahnschienen,** Befestigungsmitteln, **Rollwagen, Locomotiven, Locomobilen, Dampfmotoren**
etc. stets auf Lager vorräthig. (M 7202 Z)
Fritz Marti, Winterthur.

Einladung zum Abonnement auf den VI. Jahrgang von
Architektonische Rundschau.
Skizzenblätter aus allen Gebieten der Baukunst
herausgegeben von
Ludwig Eisenlohr und Carl Weigle
Architekten.

Monatlich eine Lieferung à 1 M. 50 Pf.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	M. Schwyter-Huber, Baum.	Galgenen, Ct. Schwyz	Arbeiten und Material-Lieferungen zu einem Wohnhause mit Oekonomieanbau.
18. Januar	Gemeindrath	Hinweil	Ausführung der Drainage für die Herstellung des neuen Friedhofes.
18. „	Baucommission	Pfäffikon	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für Erstellung eines neuen Kirchthurms.
19. „	J. Bryner, Gemeindesch.	Mörikon, Ct. Aargau	Herstellung von etwa 50 Hausleitungen.
31. „	Gemeindrath	Courrendlin, B.-J.	Herstellung einer neuen Wasserleitung von etwa 3000 *m* Länge.
9. Februar	Aug. Hardegger, Arch.	St. Gallen	Grab-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns- und Cementgussarbeiten für den Neubau der Pfarrkirche in Wuppenau.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 3.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

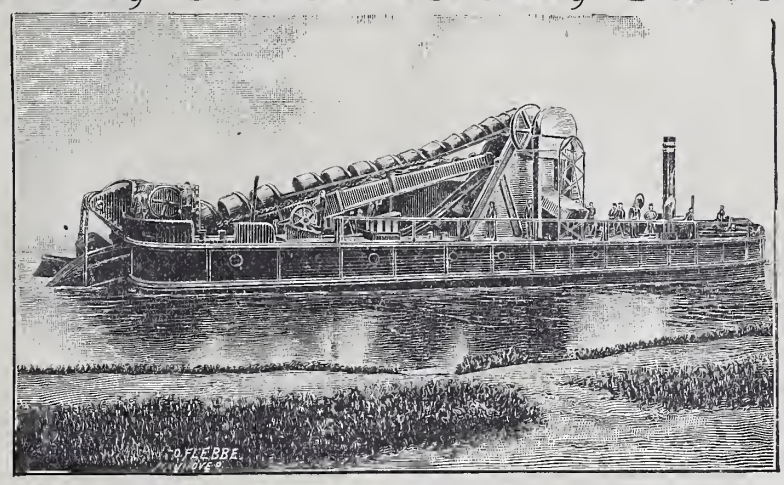
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 18. Januar 1890. No 3

A. F. Smulders, Constructeur, Utrecht, Holland.

Specialität für:
Nass-Bagger,
Trocken-Bagger,
Elevatoren
u. s. w., u. s. w.
von besonderer
Construction.



Erstellt alle
Maschinen
für
Erdarbeiten
in jeder Construction
und Abmessung.

Nass-Bagger mit Leistung von 3000 Cubikmeter pro Tag.
Verschiedene täglich hier in Betrieb zu sehen.
Geliefert für alle grossen Erdarbeiten in Holland, die Colonien, den Panama-Canal, Nord-Ostsee-Canal, die Hafenarbeiten von Oporto, Lissabon, Braïla und Galatz (Rumänien), Boulogne, Dünkirchen (Frankreich), Ensenada (Buenos-Ayres) u. s. w., u. s. w.
Von obgenannten Maschinen sind augenblicklich verschiedene in Auftrag, für den Nordostsee-Canal allein sind wir bis heute mit der Lieferung von 24 der obgenannten Maschinen, alle der grössten Capacität, beauftragt worden.
Jede Auskunft auf Nachfrage franco ertheilt. — Bitte die Adresse genau zu beachten. (M 5335 Z)

Zürcher Zinkornamenten-Fabrik.
Kienzle & Co.
Mühlebachstrasse 62—64, Riesbach.
Den Herren Architekten, Baumeistern und Interessenten die ergebenste Anzeige von Eröffnung unseres Fabrications-Geschäftes nebst Montage von architektonischen Ornamenten in Zink, Kupfer und Blei zu Bau- und Decorationszwecken. *Ausführung nach* **jeder eingesandten Zeichnung, Skizze oder Modell.**
Kostenvoranschläge gratis und promptest.
Unser completes Musterbuch gelangt Anfangs April zum Versandt. (M 5210 Z)
Riesbach—Zürich, Anfang Januar 1890.
Hochachtungsvoll
Kienzle & Co.

Einladung zum Abonnement auf den VI. Jahrgang von
Architektonische Rundschau.
Skizzenblätter
aus allen Gebieten der Baukunst
herausgegeben von
Ludwig Eisenlohr und Carl Weigle
Architekten.
Monatlich eine Lieferung à 1 M. 50 Pf.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.

Dampf- und Wasser-Heizungsanlagen
für Privathäuser, öffentl. Gebäude, Hotels, Fabriken, Gewächshäuser etc.
Niederdruck-Dampfheizungen
mit selbstthätiger Regulirung des Brennmaterial-Verbrauchs,
Mitteldruck-Dampfheizungen, Dampf-Luftheizungen, Wasserheizungen etc.
Trockenanlagen für alle Industriezweige.
Rippenheizkörper, Ventile und Apparate für Heizungen stets ab Lager.
Zahlreiche Referenzen. Preislisten und Voranschläge gratis.
(M 7042 Z) STIRNEMANN & WEISSENBACH, Zürich.

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen
bei Bern. (M 5028 Z)
Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

OFFERTENBLATT

für die schweizerische Industrie

VI. Jahrgang. Jahresabonnement Fr. 3.

Das Offertenblatt erscheint jeden Samstag und wird wechselweise an 18000 Adressen der Schweiz, u. A. folgender Branchen gratis versandt: Maschinenfabriken, Fabriken der Textilbranche, mechan. Werkstätten, Giessereien, Gas- und Wasserwerke, Installateure, Schlosser, Schmiede, techn. Bureau, techn. Agenturen, Maschinen- und Eisenwaarenhandlungen, Ingenieure, Architekten, Bauunternehmer, Bildhauer, Cementfabriken, Ziegeleien, chem. Fabriken, Brauereien, Mühlen, Sägereien u. s. w. u. s. w.

Das Offertenblatt sucht im redactionellen Theile die Leser mit allen neuen Erscheinungen aus techn. Gebieten bekannt zu machen und bietet eine Fülle anregender und nützlicher Mittheilungen, Rathschläge und Erfahrungen aus allen Industriezweigen.

Das Offertenblatt hat sich bei seiner grossen Verbreitung auch als ein

Insertionsorgan

von besonderer Bedeutung erwiesen und empfiehlt sich von selbst zur Veröffentlichung von Inseraten aus allen technischen Gebieten. — Wegen Insertion oder Abonnement wende man sich an die

Administration des „Offertenblatt"

in Bassersdorf-Zürich.

Unterboihingen.

Württemberg.

Gesundheitliche Verhältnisse veranlassen mich, für die Oberleitung des gesammten technischen Betriebs meiner neuerbauten Fabriken, Baumwollspinnerei und Rohweberei, **einen durchaus tüchtigen erfahrenen Mann** von **zuverlässigem Character** zu suchen.

Besonderen Werth lege ich auf gute theoretische Kenntnisse und längere practische Erfahrung insbesondere in der Weberei.

Erwünscht ist Kenntniss der suddeutschen Verhältnisse.

Rob. Otto

(M 5037 Z) Firma Heinrich Otto & Söhne.

Steinbrüche

von **Hr. Brasseur** in Bar le Duc (Meuse).

Savonnières,

oolith. gelblich weisser nordfranz. **Kalkstein,** mit Säge und Hobel und sehr wetterbeständiger leicht zu bearbeiten; kein Materialverlust! (M 5312 Z)

Vertreter für die Schweiz: **Th. Matthiessen,** Steinlieferungsgeschäft, **Regensberg** (Ct. Zürich), welcher Auskunft über Preise und Bearbeitungsweise jederzeit gerne ertheilt.

Fabrikanwesen mit Wasserkraft

in ganz **unmittelbarer Nähe** einer **grösseren centralschweizerischen Stadt,** bedeutenden Eisenbahnknotenpunkten. Constante Kraft 15—20 Pferde an schnellgehender Turbine, neuer solider Ausführung. Ferner alleinstehendes **Sägewerk** mit Wasserrad sammt **Oeconomiegebäuden** zum Betriebe des **Holzhandels.** Wohnhaus, Garten, Land- und Waldcomplex. Alles einzeln oder gesammthaft **zu verkaufen.** (H 96)

Gefl. Offerten richte man sub Chiffre **L 20 Q** an **Haasenstein & Vogler in Luzern.**

R. Breitinger, Zürich

empfiehlt sich zur Erstellung von (M 7061 Z)

Luftheizungen und Ventilationsanlagen

Wasser- und Dampfheizungen

für **ganze Villen** oder **einzelne Etagen, Wohnhäuser, Kirchen, Schulen** etc.

Grössere Heizapparate stets auf Lager.

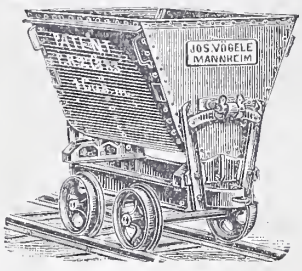
Gesucht.

In ein älteres, gut situirtes Baugeschäft einer ostschweizerischen Industriestadt ein zuverlässiger

Associé-Commanditair

mit einer Einlage von 45—50 mille und activer Betheiligung; Bautechniker bevorzugt. (H 28)

Gefl. Offerten sub H 2657 G an **Haasenstein & Vogler in Basel.**



Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich,** Vertreter für die Schweiz. (M 5767 Z)

Zu verkaufen:

Wegen Vergrösserung der Anlage, **eine complete Einrichtung zur Sandfabrication** (Steinbrecher und Walzwerk). Leistung 12 m^3 per Tag. Preis sehr billig.

Baumeister werden hauptsächlich darauf aufmerksam gemacht.

Anfragen unter Chiffre S 69 befördert die Annoncenexpedition (M 5173 Z) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen

eine Partie ungebrauchter, neuer und starker

Schraubenschlaudern und Mutterschrauben	p. 100 *kg* 65 Fr.	ca. 800 *kg.*
Schlüsselschlaudern, Laschen, gebohrte	„ 100 „ 45 „	
Gusseis. Unterlagscheiben in divers. Grössen	„ 100 „ 30 „	„ 360 „
I-Balken, Profil 150/80 *mm,* ca. 2,30 *m* Länge	„ 100 „ 18 „	„ 125 „

Franko Bahnhof Zürich, bei Baarzahlung; nähere Auskunft durch (M 5209 Z) **H. SEYFERTH in Kriens bei Luzern.**

Kirchenbau Erlenbach.

Die **Schreinerarbeiten** für die neue Kirche in Erlenbach (Bestuhlung etc.) werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. Die Pläne und Accordbedingungen können vom 12. bis 22. Januar jeweilen Vormittags bei Herrn Arch. **Fr. Wehrli,** Münstergasse 1, **Zürich** eingesehen werden. Die Angebote sind bis zum **25. Januar** an den **Präsidenten der Baucommission Herrn Bezirksrichter Büeler** in **Erlenbach** einzureichen. (H 72)

Erlenbach, 9. Jan. 1890. **Die Kirchenbaucommission.**

Brochüre

über

Hittenkofer: Unterrichtshefte für das

Baufach

wird in allen **Buchhandlungen kostenlos** abgegeben. Die wichtigsten Hefte behandeln: Technik des Zeichnens und Malens. Hilfswissenschaften (Schattenlehre, Perspective u. s. w.) Zimmerer-, Maurer-, Tischler- und Dachdeckerkunst, Grundbau. Eisenconstructionen. Treppen. Gewölbe. Grundrisse. Baumschlag. Entwerfen der Dachbinder. Berechnen der Holzwerke. Bauveranschlagungen. Säulenordnungen. Moderner Fassadenbau. Mathematik. Mechanik. Bauconstructionslehre. Baukunde u. s. w. (Ma 100/1H)

Die Lehrhefte eigen sich für den *Selbstunterricht* und zu *brieflichen* Unterweisungen.

Buxtehude. Verlag: M. Hittenkofer.

Ein junger, diplomirter (H 91)

Maschinen-Techniker

mit besten Zeugnissen und zweijähriger Praxis in Bureau und Werkstatt, sucht baldige Stellung.

Gefl. Offert. sub Chiffre H 2668 G an **Haasenstein & Vogler, St. Gallen.**

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

On demande à bref délai un

dessinateur architecte

capable. (H 84)

Adresser les offres sous chiffre H 348 L à l'agence de publicité **Haasenstein & Vogler à Lausanne.**

Gesucht. M 79c

Ein im Bau- und Ingenieurfach gebildeter, erfahrener und durchaus zuverlässiger **Techniker** sucht in einem *Baugeschäft* oder *Bureau* dauernde Vertrauensstelle, auch active Betheiligung nicht ausgeschlossen. — Gefl. Offerten sub R 143 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein Bildhauer

theoret. und pract. gebildet selbständig in allen mod. Stilarten, auch im Fig. geschult, **in Holz als Modelleur wie im Auftragen der Stuccateurarbeiten und im Zeichnen geübt,** sucht gestützt auf gute Zeugnisse entsprechende Stelle. (H 103)

Offerten unter Chiffre H 185 c Z an die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler in München.**

INHALT: Ueber electrische Kraftvertheilung und Krafttransmission. Von Dr. Albert Denzler, Privat-Docent für Electrotechnik am eidgen. Polytechnikum (Schluss). — Das Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern (Schluss). — Zur Erdmassenberechnung bei Strassen- und Eisenbahnbauten. Von Prof. K. Zwicky in Zürich. — Fortschritte im Eisenbahnwesen. — Electrische Eisenbahnen. — Stellenvermittelung.

Hiezu eine Tafel: Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern. Vestibul.

Ueber electrische Kraftvertheilung und Krafttransmission.

Von Dr. *Albert Denzler*, Privat-Docent für Electrotechnik am eidgen. Polytechnikum.

(Schluss.)

Das zweite Hauptvertheilungssystem ist dasjenige der *Serien- oder Hintereinanderschaltung*, welches namentlich bei ausgedehnten Bogenlichtanlagen und in neuerer Zeit auch bei Strassenbeleuchtungen mit Glühlampen zur Verwendung kommt. Die Electromotoren treten beim Anschlusse an eine solche Anlage an Stelle einer oder mehrerer Bogenlampen und werden wie diese von einem Strom mit constanter Intensität durchflossen; während bei der Parallelschaltung die Spannung an den Klemmen der Motoren constant bleibt und die Stromstärke mit der Beanspruchung des Motors zu- oder abnimmt, so bleibt hier die Stromstärke unveränderlich, während die Spannungsdifferenz an den Klemmen des Motors proportional mit der Arbeitsleistung variirt. Wenn auch zugegeben werden muss, dass das Hintereinanderschalten einer Reihe von Lampen oder Motoren die denkbar einfachste und zugleich billigste Methode ist, so kommt ihr doch für den Betrieb von Kleinmotoren nicht die gleiche Bedeutung zu wie derjenigen der Parallelschaltung; denn erstlich ist sowohl die automatische Regulirung der Electromotoren, welche nur durch mechanische Mittel zu erreichen ist, complicirter und weniger empfindlich als diejenige von Nebenschlussmotoren; dann lehrt die Erfahrung, dass die Regulirung der stromerzeugenden Primärmaschinen auf constante Stromstärken schwieriger ist als diejenige auf constante Klemmenspannung. Thatsächlich kommen in langen Bogenlichtkreisen Stromstärkeschwankungen bis zu 12 %, in Serienglühlampenkreisen bis zu 6 % vor, während in Leitungsnetzen für Glühlichtbeleuchtung in Parallelschaltung Spannungsschwankungen von höchstens 2 % zulässig sind. Diese Variationen bedingen natürlich ähnliche Schwankungen in der Tourenzahl der Electromotoren. Der wichtigste Einwand, der gegen das Hintereinanderschalten von Electromotoren erhoben werden kann, besteht indessen darin, dass bereits für kleinere Anlagen electrische Spannungen im Schliessungskreise auftreten, welche gefahrbringend sind, sobald die mit der Bedienung der Motoren betrauten, in der Behandlung von Maschinen jedoch meistens unerfahrenen Personen nicht die nöthige Sorgfalt beobachten.

Wenn nämlich die Gesammtleistung aller Motoren eines Kreises, der von einem Strom von 12 Ampères durchflossen wird, nur 25 HP beträgt, so bedingt dies schon eine Klemmenspannung von ca. 2000 Volts an der Primärmaschine; es ist daher klar, dass bei Isolationsfehlern auf der Linie auch Bruchtheile jener Spannung genügen, um bei der zufälligen Berührung blanker, stromdurchflossener Theile der Motoren gesundheitsschädliche Wirkungen hervorzubringen.

Die Serienschaltung wird in erster Linie da angezeigt sein, wo es sich darum handelt, grössere Kräfte an so weit auseinandergelegenen Punkten abzugeben, dass die Anwendung der Parallelschaltung der Kosten wegen unmöglich wäre; solche Fälle bieten sich in Bergwerken, bei Canalbauten etc.

Bei der letztern Anwendung treten an Stelle einer Reihe längs des Canales placirter Locomobile Electromotoren, welche durch eine continuirliche einfache Drahtleitung mit einander verbunden sind. Der zum Betriebe der Pumpen, Baggermaschinen erforderliche electrische Strom wird an demjenigen Punkte der durchlaufenden Linie erzeugt, welcher sich für eine Kraftstation mit Rücksicht auf die bequeme Zufuhr der Kohlen etc. am besten eignet. Diese Station und die Luftleitung bleiben während der Bauten unverändert, wogegen die Motoren mit dem Fortschreiten der Arbeiten ihren Standpunkt wechseln; der Anschluss an die Leitung kann überall stattfinden und die Deplacirung eines Electromotors verursacht weniger Schwierigkeiten als diejenige eines Locomobils; da diese Motoren in solchen Fällen unter der Aufsicht geübter Maschinisten stehen, so kommt auch die mit der Bedienung verbundene Gefahr nicht mehr in Betracht als diejenige, welche beim Heizen eines Dampfkessels vorhanden ist.

Bei Centralbeleuchtungsanlagen mit Glühlicht dürfte es sich in der Regel empfehlen Electromotoren von über 15 HP nicht an das allgemeine Leitungsnetz anzuschliessen, sondern dieselben in Parallelschaltung auf einen eigenen Stromkreis zu nehmen und mit einer besonderen Dynamo mit höherer Polspannung zu betreiben; abgesehen vom Kostenpunkt vermeidet man damit den Uebelstand, dass sich die bei variabler Belastung des Motors in den Zuleitungscabeln eintretenden grossen Stromschwankungen an den in unmittelbarer Nähe angeschlossenen Glühlampen nicht mehr durch das Zucken des Lichtes bemerkbar machen. Ueberwiegt die in einem Quartier von den Electromotoren absorbirte Energie die in den Glühlampen consumirte, so ist es beinahe unmöglich ein ruhiges Licht zu erzeugen und dies bildet auch den Grund, wesshalb in verschiedenen amerikanischen Städten Glühlichtbeleuchtung und Kraftvertheilung ganz von einander getrennt sind, trotzdem auch die Electromotoren in Parallelschaltung betrieben werden.

Die bisherigen Betrachtungen beziehen sich ausschliesslich auf *Electromotoren*, welche mit *Gleichstrom* arbeiten, die in den letzten Jahren erfolgte rasche Entwickelung, welche die Wechselstromtechnik aufweist, hat dann als nothwendige Completirung des Systems den Bau von *Wechselstrommotoren* als sehr wichtige Aufgabe erscheinen lassen; es beschäftigt sich daher zur Zeit thatsächlich eine Reihe der ersten Electriker mit diesem Problem, dessen Lösung bedeutende technische Schwierigkeiten bietet. Der englische Electriker *Mordey* hat bereits letztes Jahr durch Experimente gezeigt, dass es möglich wird die Vorzüge der grossen, mit hochgespannten Strömen arbeitenden Wechselstrommaschinen für die electrische Kraftübertragung nutzbar zu machen, sobald es gelingt die als Secundär-Maschine wirkende Wechselstromdynamo zuerst mechanisch im Leerlauf auf die Tourenzahl der Primärmaschine zu bringen, das heisst den Synchronismus herzustellen und dann den Wechselstrom auf den Motor zu schliessen. Wo es sich darum handelt, eine bereits bestehende Dampfmaschinen- oder Turbinenanlage zu entlasten, macht sich die Sache ziemlich einfach; der Wechselstrom-Electromotor wird an die bestehende und von der Dampfmaschine mit constanter Tourenzahl getriebene Haupttransmission angehängt und wie eine Arbeitsmaschine in Bewegung gesetzt, das Uebersetzungsverhältniss zwischen Wechselstrommotor und Transmission muss dabei so gewählt werden, dass ersterer bei normalem Gang der Dampfmaschine genau die gleiche Zahl Polwechsel macht wie die Wechselstrommaschine an der Primärstation. Sobald man nun den Stromkreis schliesst, so absorbirt der Wechselstrommotor keine Kraft mehr von der Transmission, sondern er gibt nun umgekehrt solche an die Transmission ab wie die Dampfmaschine, so dass diese nachher abgestellt werden kann, wenn der Motor die gesammte benöthigte Kraft zu liefern im Stande ist; da auch diese Electromotoren ihrer Natur nach selbstregulirend sind, so wird die Tourenzahl der Transmissionen bei den verschiedenen Belastungsverhältnissen nahezu unveränderlich bleiben, so lange wenigstens die Primärmaschine eine constante Geschwindigkeit behält. Bei

selbständiger Uebertragung grosser Kräfte von 100 und mehr Pferden könnte die Complication eines besondern Motors zur Ingangsetzung der Secundärmaschine in Anbetracht der übrigen grossen Vorzüge einer solchen Anlage mit in den Kauf genommen werden, dagegen ist es für die Verwendung von Wechselstrom-Kleinmotoren natürlich die erste Bedingung und viel wichtiger als selbst die automatische Regulirung, dass der Motor allein angeht. Die bekannte Westinghouse Electric Comp., welche in Nordamerika auf dem Gebiete der Wechselstromeinrichtungen leitend ist, veröffentlichte zu Anfang dieses Jahres eine Notiz, nach welcher es ihr gelungen sei, selbstangehende Wechselstrommotoren für constante Belastung bis zu 1/4 HP hinunter zu construiren; die Firma Ganz & Comp. soll unabhängig und fast gleichzeitig dazu gelangt sein, selbstangehende und bei variablem Kraftverbrauch selbst regulirende Kleinmotoren für Wechselstrombetrieb zu combiniren; doch sind bis jetzt über keines dieser beiden Systeme genaue Beschreibungen und Resultate bekannt geworden, abgesehen von einigen kurzen Angaben über Untersuchungen, welche Professor Dr. Kittler an einem 30 HP Ganz-Wechselstrommotor erhalten hat; es wäre daher sehr zu begrüssen, wenn die Ergebnisse der im November letzten Jahres von einer Expertencommission in Frankfurt a. M. vorgenommenen wissenschaftlichen Messungen publicirt würden, da dieselben ein abschliessendes Urtheil über den gegenwärtigen Stand der Wechselstrommotorentechnik erwarten lassen.

Entsprechen die neuen Motoren allen practischen Anforderungen, wie sie an Gleichstrommotoren gestellt werden, so ist dem Wechselstromsystem unbedingt der Vorzug gesichert vor demjenigen mit Gleichstrom, sobald es sich um Uebertragung electrischer Energie auf grosse Distanz und nachherige Vertheilung in Form von Kraft und Licht handelt. Denn durch die Anwendung der Transformatoren wird es möglich, für die Uebertragung sehr hohe Spannungen zu benützen und doch den Consumenten Ströme von beliebig niedriger Spannung und Intensität an jedem Punkt des Leitungsnetzes zum directen Betrieb von Electromotoren und Lampen abzugeben.

Das Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern.

Architekt: K. Mossdorf in Luzern.
(Mit einer Tafel.)
(Schluss.)

Die der heutigen Nummer beigefügte Tafel gibt eine perspectivische Ansicht vom Vestibul des Verwaltungsgebäudes der Gotthardbahn.

Die Treppe und Säulen, welche das Vestibul vom Corridor trennen, wurden in Granit von Wassen ausgeführt; die weissgraue Farbe dieses Gesteines mit seinem rauhen Gefüge bildet einen angenehmen Contrast zu den farbigen, matt glänzenden Wänden aus künstlichem Marmor (Stucco lustro). Diese gleiche Bekleidung haben die Wände der Haupttreppe erhalten.

Die Treppe ist freitragend construirt und aus dem feinkörnigen Stein von Brenno hergestellt; der Treppenpilar wurde als Candelaber gestaltet, welcher die Glocke für die electrische Beleuchtung trägt, er wurde in carrarischem Marmor mit feiner ornamentaler Durchbildung von Herrn Michelangelo Molinari in Clivio ausgeführt. Das reiche, kunstvoll in Schmiedeeisen von Herrn Johann Meyer in Luzern ausgeführte Geländer bildet einen schönen Schmuck dieser Treppe.

Die Gesammtkosten des Verwaltungsgebäudes beliefen sich auf 1,210,000 Fr., dabei kommt der Quadratmeter Fundation (Aushub, Pfählung und Betonirung) auf 54 Fr. und der Cubikmeter des ausgeführten Baues, gerechnet vom Trottoir bis zum Dachgesims, auf 30,5 Fr., in welchem Preis Fundation, Heizung, Beleuchtung und Bauleitung inbegriffen sind.

Zur Erdmassen-Berechnung bei Strassen- und Eisenbahnbauten.

Von Prof. K. Zwicky in Zürich.

Zur Bestimmung der zwischen zwei Querprofilen aufzufüllenden, resp. abzutragenden Erdmasse bedient man sich in der Praxis der einen oder andern empirischen Formel, welche einen angenäherten Werth für das Volumen liefert.

Zweck dieser Zeilen ist nun die Prüfung jener Formeln auf ihre Genauigkeit.

1. Flächeninhalt eines Querprofils.

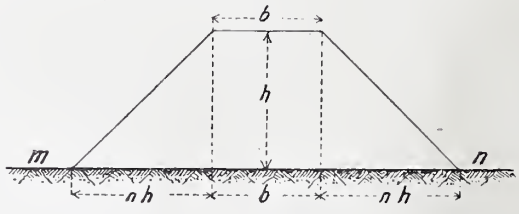
Für die Construction der Querprofile sei gegeben die Planumsbreite $= b$; die Höhe h des Auftrages oder Einschnittes, in der Planumsmitte gemessen; die Neigung der Böschungen ($n$fache Anlage), die natürliche Terrainlinie $m\,n$. Nach der Neigung dieser letztern kann man dann folgende drei Fälle unterscheiden:

a) Terrainlinie $m\,n$ sei geradlinig und horizontal. Hier ergibt sich für den Querprofil-Inhalt F ganz einfach:

$$F = b\,h + n\,h^2.$$

Die Ausrechnung dieses Ausdruckes geschieht am bequemsten mittelst *zwei* Rechenschiebern; der eine liefert die Producte $b\,h$, der andere $n\,h^2$; da b und n für alle Querprofile constant sind, so kann immer dieselbe Einstellung benutzt werden.

Fig. 1.



b) Terrainlinie $m\,n$ gerade, aber geneigt. Dieser Fall kann auf einfache Weise auf den vorigen zurückgeführt werden. Ein Profil mit geneigter Terrainlinie ist stets grösser als das der mittleren Höhe h entsprechende mit horizontaler Terrainlinie. Zieht man nämlich durch den Axenpunkt E die Horizontale $C_1 D_1$, ferner $C_1 F$ parallel BD und endlich durch F und C die Horizontalen FG und CH, so erkennt man:

$$ABDC = ABD_1C_1 + \triangle CC_1E - \triangle DD_1E = ABD_1C_1 + \triangle CC_1F.$$

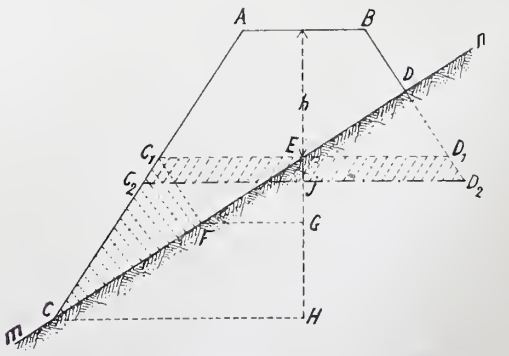
Nun ist aber:

$$\triangle CC_1E = {}^1/_2 \,.\, C_1E \,.\, EH$$
$$\triangle DD_1E = \triangle C_1EF = {}^1/_2 C_1E \,.\, EG$$
$$\triangle CC_1E - \triangle DD_1E = {}^1/_2 C_1E \,.\, GH = C_1D_1 \cdot \frac{GH}{4}$$

Trägt man nun $\frac{GH}{4} = EJ$ auf, und zieht durch J die Horizontale C_2D_2, so wird sehr annähernd

$C_1D_1 \,.\, \frac{GH}{4}$ = Trapez $C_1D_1D_2C_2$ und damit $ABDC = ABD_2C_2$

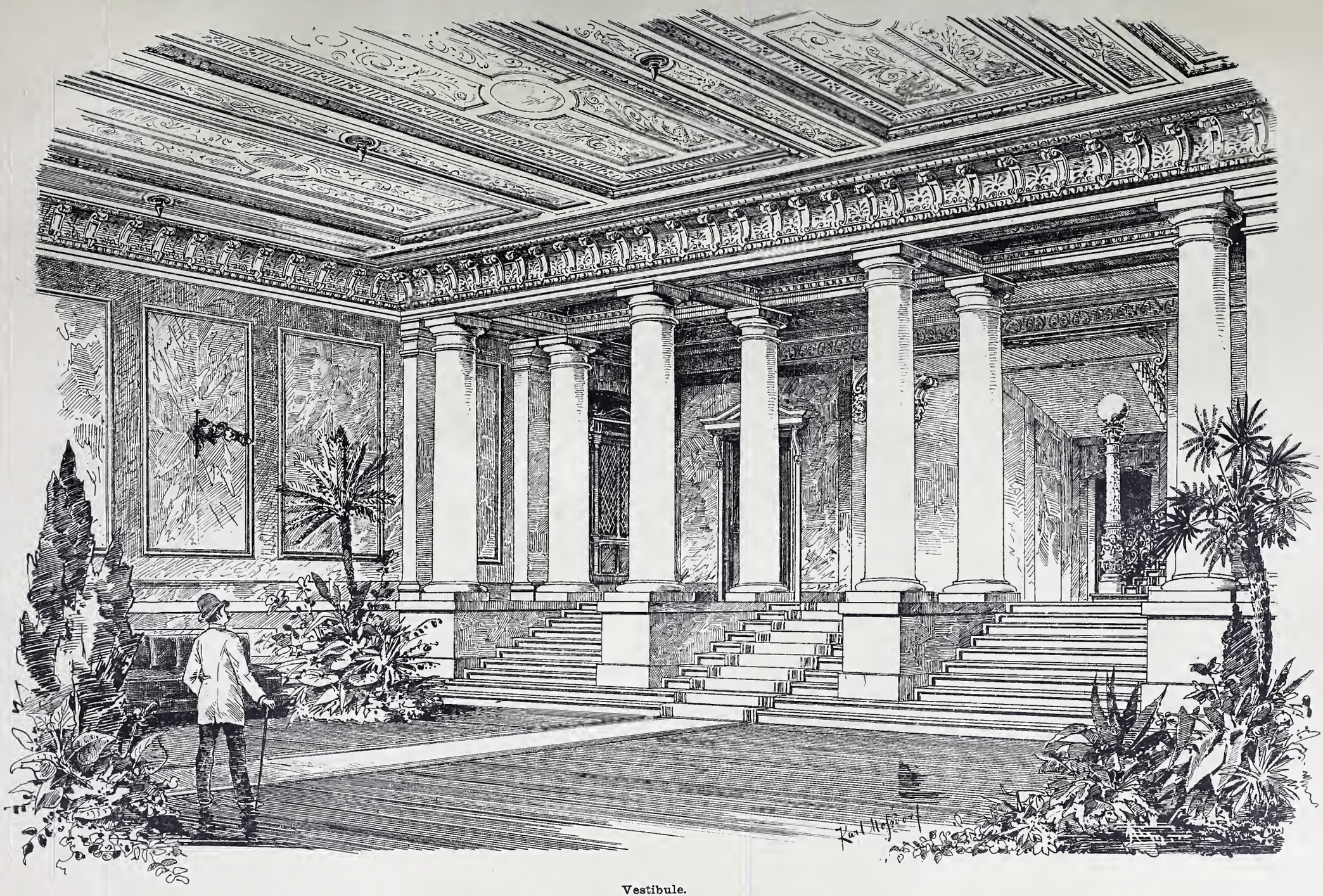
Fig. 2.



d. h. *der Inhalt eines Querprofiles von der Axenhöhe h mit geneigter Terrainlinie ist gleich demjenigen mit horizontaler Terrainlinie von der Höhe $h + \frac{GH}{4}$.**)

*) Aus der Bedingung $AB\,DC = AB\,D_2\,C_2$ folgt auch, wenn man AC und BD bis zu ihrem Schnittpunkt P verlängert,

$$\triangle C\,P\,D = \triangle C_2\,P\,D_2,$$



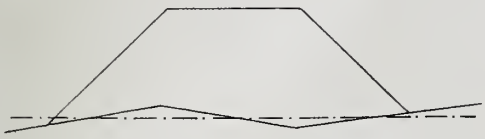
Vestibule.

Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern.

Erbaut von G. MOSSDORF, Architekt.

c) Terrainlinie m n krummlinig oder gebrochen. Hier führt wohl eine Berechnung mittelst Planimeter am raschesten zum Ziele. Uebrigens kann man die krumme Terrainlinie dadurch bequem durch eine gerade ersetzen, dass man eine auf Pauspapier gezeichnete Gerade so darauf legt, dass sich die links und rechts davon liegenden Theile (dem Augenmass nach) ausgleichen und dann diese Linie durchsticht.

Fig. 3.



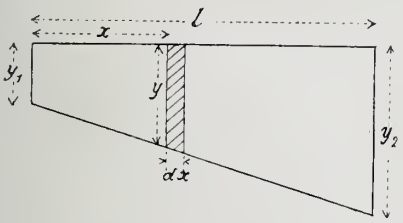
2. Volumen-Berechnung.

Unter Voraussetzung stetiger Aenderung des Terrains ist der zwischen zwei Querprofilen F_1 und F_2 anzuschüttende, resp. abzutragende Erdkörper ein *Prismatoid*, dessen parallele Endflächen jene beiden Endquerprofile und dessen Höhe die Entfernung l derselben sind. Bezeichnet man mit F_m das Querprofil in der Mitte, so ist der Volumen-Inhalt des Prismatoides:

$$V = \frac{l}{6}(F_1 + 4F_m + F_2),$$

also gleich demjenigen eines Prisma von derselben Höhe l und dem Querschnitt $f = \frac{F_1 + 4F_m + F_2}{6}$.

Fig. 4.



Unter Voraussetzung horizontaler Terrainlinien lässt sich diese Formel analytisch sehr einfach direct finden. Bezeichnen wir die variable, von y_1 bis y_2 zunehmende Profilhöhe mit y, den zugehörigen Querprofilinhalt mit F, so ergibt sich für das Volumenelement dV von der Dicke dx: $dV = F \cdot dx$, wo

$F = by + ny^2$ und $y = y_1 + \frac{y_2 - y_1}{l} \cdot x$, woraus

$dx = \frac{l}{y_2 - y_1} \cdot dy$. Damit wird

$$dV = (by + ny^2) \cdot \frac{l}{y_2 - y_1} \cdot dy$$

und der ganze Erdkörper zwischen y_1 und y_2

$$V = \int_{y_1}^{y_2} dV = \frac{l}{y_2 - y_1} \cdot \int_{y_1}^{y_2} (by + ny^2) \cdot dy$$

$$= \frac{l}{y_2 - y_1}\left\{ b\frac{y_2^2 - y_1^2}{2} + n\frac{y_2^3 - y_1^3}{3}\right\}$$

$$= \frac{l}{6}\left\{ 3b(y_1 + y_2) + 2n(y_1^2 + y_1 y_2 + y_1^2)\right\}$$

Nun sind die den Höhen h_1, h_2 und $\frac{h_1 + h_2}{2}$ entsprechenden Querschnittsflächen F_1, F_2 und F_m:

$F_1 = b y_1 + n y_1^2$

$F_2 = b y_2 + n y_2^2$

$F_m = b\frac{y_1 + y_2}{2} + n\frac{y_1^2 + 2y_1 y_2 + y_2^2}{4}$ woraus für

$F_1 + F_2 + 4F_m = 3b(y_1 + y_2) + 2n(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2)$

was eben mit oben gefundenem Klammerausdruck übereinstimmt. **)

In der Praxis wird selten dieser genaue mittlere Querschnitt $f = \frac{F_1 + 4F_m + F_2}{6}$ berechnet, sondern man begnügt sich mit einer einfachern Annäherung, entweder dem arithmetischen Mittel der beiden Endquerprofile: $f' = \frac{F_1 + F_2}{2}$ oder dem der mittleren Höhe $\frac{y_1 + y_2}{2}$ entsprechenden Querprofil $f'' = F_m$.

Um diese drei Werthe f, f' und f'' bequem mit einander vergleichen zu können, wollen wir die Profilhöhen bezeichnen wie folgt:

Profil 1: $y_1 = h$

„ 2: $y_2 = h + 2y$, so wird das

„ d. Mitte: $h_m = h + y$.

Unter Annahme horizontaler Terrainlinien ergibt sich dann für die Flächeninhalte dieser drei Querprofile:

$F_1 = bh + nh^2$

$F_2 = b(h + 2y) + n(h + 2y)^2 = bh + 2by + nh^2 + 4nhy + 4ny^2$

$F_m = b(h + y) + n(h + y)^2 = bh + by + nh^2 + 2nhy + ny^2$

und daraus $f = \frac{F_1 + 4F_m + F_2}{6} = bh + by + nh^2 + 2nhy + \frac{4}{3}ny^2$

$f' = \frac{F_1 + F_2}{2} = bh + by + nh^2 + 2nhy + 2ny^2$

$f'' = F_m = bh + by + nh^2 + 2nhy + ny^2$.

Der genaue mittlere Durchschnitt f lässt sich also durch die genäherten sehr einfach ausdrücken:

$$f = \frac{F_1 + F_2}{2} - \tfrac{2}{3}ny^2 \Big| = \frac{F_1 + F_2}{2} - \frac{n}{6}(y_1 - y_2)$$

$$f = F_m + \tfrac{1}{3}ny^2 \Big| = F_m + \frac{n}{12}(y_1 - y_2)$$

Die Mittelung der Querprofile $\left(\frac{F_1 + F_2}{2}\right)$ liefert also einen zu grossen, die Mittelung der Höhen $\left(F_m \text{ zu } \frac{y_1 + y_2}{2} \text{ gehörig}\right)$ einen zu kleinen Werth, der aber genauer als der erstere ist.

Beispielsweise wird für

$b = 6{,}00$ m	
$y_1 = 1{,}00$	$F_1 = 6{,}0 \times 1{,}0 + 1{,}5 \times 1{,}0^2 = 7{,}5$ m²
$y_2 = 2{,}00$	$F_2 = 6{,}0 \times 2{,}0 + 1{,}5 \times 2{,}0^2 = 18{,}0$ „
$n = 1{,}5$	$F_m = 6{,}0 \times 1{,}5 + 1{,}5 \times 1{,}5^2 =$
	$12{,}375$ m²; $\frac{n}{3}y^2 = 0{,}125$ m²
$y = \frac{y_1 - y_2}{2} = 0{,}50$	$f = 12{,}500$ „
$\frac{n}{3} = 0{,}5$	$\frac{F_1 + F_2}{2} = 12{,}750$ „ $2\frac{n}{3}y^2 = 0.250$ „

$\frac{F_1 + F_2}{2}$ ist um $\frac{0{,}250}{12{,}5} = 2\,\%$ zu gross.

F_m ist um $\frac{0{,}125}{12{,}5} = 1\,\%$ zu klein.

Fortschritte im Eisenbahnwesen.

Ueber die im Eisenbahnwesen anzustrebenden Fortschritte hielt Regierungsrath Ritter *von Hornbostel* in der Plenarversammlung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 7. letzten Monats einen Vortrag, der allgemeinem Interesse begegnete und dem sich auch eine lebhafte Discussion angeschlossen hat. Der Redner hatte zwar namentlich österreichische Verhältnisse im Auge, aber da die nach Verbesserung und Fortschritt drängenden Kräfte sich anderwärts in gleichem Masse geltend machen und theilweise auch gleiche Widerstände finden, so gilt vieles, was Herr Hornbostel ausgeführt hat, auch für unser

---

woraus man C_2 D_2 als *horizontale Scheiteltangente einer Hyperbel* erkennt, für welche AC und BD die Asymptoten und CD eine Tangente sind, welche Eigenschaft indessen eine bequeme Construction für C_2D_2 nicht liefert.

**) Obige Formel kann eventuell zur genauen Berechnung des Volumens benützt werden, wird aber hiefür zweckmässig noch etwas umgeformt. Es ist

$$V = \frac{l}{6} \cdot \left\{F_1 + F_2 + 4F_m\right\}$$

$$= \frac{l}{6}\left[3b(y_1 + y_2) + 2n\left\{y_1(y_1 + y_2) + y_2^2\right\}\right]$$

$$= \frac{l}{6}\left[(3b + 2ny_1) \cdot (y_1 + y_2) + 2ny_2^2\right],$$

wobei der Klammerausdruck wie derjenige für F nur noch aus zwei Producten-Gliedern besteht, also fast so bequem wie dieser berechnet werden kann.

Land. Angeregt durch die Pariser Weltausstellung und den internationalen Eisenbahn-Congress fand sich der Redner veranlasst zu untersuchen, in welcher Art und in welchen Richtungen sich die Eisenbahnen weiter vervollkommnen und entwickeln werden. Er hat dabei seine Untersuchungen ausschliesslich auf Hauptbahnen beschränkt, welche Schnellzüge führen.

Auf die Entwickelung und Vervollkommnung des Eisenbahnwesens, fährt der Redner fort — wir folgen hier dem bezüglichen Referat in der Wochenschrift des österreichischen Vereins — hat der Personenverkehr unbestritten den grössten Einfluss ausgeübt; daher sind es auch die Anforderungen des reisenden Publicums, welche die Anregung zu den mannigfachsten Verbesserungen gegeben haben. Das reisende Publicum will *schnell*, *sicher* und mit einem gewissen *Comfort* befördert sein. Die Anforderungen haben schon früher bestanden, aber sie sind in stetiger Steigerung begriffen und es wird immer schwieriger, denselben zu entsprechen.

Was verlangt der Reisende, wenn er einen Schnellzug besteigt? Einen Wagen, der ruhig läuft, einen bequemen guten Sitz, eine solche Einrichtung, dass von jedem Sitze die Closets zugänglich sind, einen Wagen, in welchem er möglichst wenig gestört wird und wenn thunlich soll auch der Wagen so construirt sein, dass man bequem und sicher aus- und einsteigen kann.

Nun haben beinahe alle grösseren Bahnen in den weiter gehenden Schnellzügen vierrädrige Wagen mit Seitengang, Coupé-Eintheilung und Closets, welche von allen Plätzen zugänglich sind. Dem Comfort ist also entsprochen, aber diese Wagen lassen in Bezug auf den ruhigen Gang vieles zu wünschen übrig, auch ist das Aus- und Einsteigen für die Reisenden unbequem und mühsam, dagegen ist es eine constatirte Thatsache, dass grosse Wagen mit zwei Druckgestellen einen weit ruhigeren Gang als vierrädrige Wagen haben. Dass man dies jetzt allgemein anerkennt, zeigt die Ausstellung in Paris in eclatanter Weise; alle französischen Bahngesellschaften stellten solche grosse Wagen mit zwei Druckgestellen aus, auch von England war ein solcher Wagen exponirt. Die französischen Bahngesellschaften haben sich sehr schwer entschlossen, diesen Wagen Eingang zu verschaffen; alle ihre Einrichtungen in den Bahnhöfen, Werkstätten, Schuppen etc. sind für kleine vierrädrige Wagen geschaffen und es stehen ersteren daher vielerlei Umgestaltungen bevor. Ich kann Ihnen aber sagen, dass auf der grossen Paris-Lyoner Bahn, welche erst einige solcher Wagen in Betrieb hat, bei einem abgehenden Zug der grosse Druckgestellwagen zuerst ganz besetzt ist, ja dass sich das Publicum erkundigt, wann und mit welchen Zügen die so ruhig gehenden Wagen verkehren.

Wenn es übrigens für die Zweckmässigkeit der Einführung solcher Wagen noch eines weiteren Beweises bedürfte, so kann wohl auf die Wagen der internationalen Schlafwagen-Gesellschaft hingewiesen werden. Wer je mit dem Orientzug gefahren ist, wird dies bestätigen.

Ein achträdriger Wagen mit Druckgestellen, Seitengang, Coupé-Eintheilung, Closets, Dampfheizung, Gasbeleuchtung wird daher dem reisenden Publicum das bieten, was jetzt für lange Fahrten beansprucht wird.

Uebrigens wird es in nicht ferner Zeit dazu kommen, dass auch die meisten Schnellzüge Wagen III. Classe führen müssen. In der Ausstellung in Paris waren schon solche neuen Wagen III. Classe mit gepolsterten Bänken und sonst einfachster Ausstattung zu sehen.

Solche achträdrige comfortable Wagen, auch jene III. Classe, werden natürlich schwerer als die jetzt in Verwendung stehenden Wagen und für die gleiche Anzahl der Reisenden wird das sogenannte todte Gewicht ein grösseres sein, der Zug wird schwerer werden, man braucht also auch eine stärkere Locomotive.

Die französischen Bahnen hatten mehrere grosse und starke Locomotiven ausgestellt, welche einen Achsendruck von 17 *t* hatten, während unsere Locomotiven einen Maximal-Achsendruck von 14 *t* haben; auch in der Schweiz und in England sind jetzt grosse schwere Locomotiven im Bau begriffen. Es soll aber mit den Zügen auch schneller gefahren werden, dazu braucht man Locomotiven mit grosser Feuerbüchse, grossem Kessel, kurz: die Locomotive, welche einen schweren Zug schnell führen soll, wird schwerer sein, denn Schnellzüge mit zwei Locomotiven zu führen ist und wird immer gefährlich bleiben, muss daher nach Möglichkeit vermieden werden.

Der Redner gelangt nun zur Besprechung der Anforderungen hinsichtlich der Schnelligkeit der Züge und weist nach, dass, wenn auch im Allgemeinen die Zugsgeschwindigkeit gewachsen, dieselbe noch sehr weit hinter den Leistungen, wie sie England und Frankreich aufzuweisen haben, zurückgeblieben sei. In der Schnelligkeit der Züge liegt aber immer eine Gefahr und es steht dieselbe mit der Sicherheit in engster Beziehung. Für Oesterreich-Ungarn kann die Behauptung nicht bestritten werden, dass die Schnellzüge mit so grosser Geschwindigkeit fahren, als es der Zustand des Oberbaues zulässt. Eine Steigerung der Schnelligkeit der Züge würde unbedingt Gefahren hervorrufen und sich nicht rechtfertigen lassen. Die fleissigsten und gewissenhaftesten Bahnerhaltungs-Ingenieure haben stets eine gerechtfertigte Besorgniss vor den Schnellzügen, besonders wenn dieselben mit zwei Locomotiven (örtliche Steigungen ausgenommen) befördert werden.

Kommt eine Entgleisung vor, so werden zur Untersuchung die minutiösesten Massinstrumente, die Lupe, hervorgeholt, es wird gesagt, der Führer ist zu schnell gefahren etc. und doch ist die Sache meist so einfach, so klar, die Grenzen der Widerstandsfähigkeit des Oberbaues sind so knapp, zu knapp für die heutigen Betriebsmittel und den gegenwärtigen Verkehr bemessen.

Wie schon erwähnt, fährt man in England, Frankreich, Belgien schneller als auf unsern Bahnen, gewiss aber nur auf stärkerem Oberbau.

Wir haben gesehen, dass die Zukunftszüge schwerer werden, dass für solche Züge stärkere, schwerere Locomotiven nöthig sind, dass die Zukunftszüge schneller verkehren sollen. Was ist nun, um Alles dies mit der berechtigten Sicherheit erfüllen zu können, nöthig? Unbedingt ein entsprechend starker Oberbau.

Damit ist der Redner beim Cardinalpunkt seiner Betrachtungen angelangt. Er sagt: Alle Bahnen, bei welchen schneller gefahren wird, haben stärkeren Oberbau. Die Engländer haben ihre schweren in grossen Stühlen gelagerten Schienen; die französischen Bahnen haben Schienen von 42 bis 52 *kg* Gewicht pro laufenden Meter, welche noch häufiger unterstützt und besser befestigt werden als in Oesterreich; die Belgier haben ihre 65 *kg* schweren Goliathschienen, während in Oesterreich das Schienengewicht pro lfd. *m* zwischen 33 und 35,40 *kg* sich bewegt.

Wenn die Zukunftszüge eines besseren Oberbaues bedürfen, so ergiebt sich die Nothwendigkeit, keine einzige schwache Schiene mehr für die Hauptbahnen walzen zu lassen. Die leichteren Schienen werden auf Nebenbahnen, Seitengeleise etc. schon ihre Verwendung finden, für die Hauptbahnen sollte aber mit Beförderung an die Legung eines den jetzigen Anforderungen entsprechenden Oberbaues gegangen, wenn nicht auf Jahre hinaus aller Fortschritt gehemmt werden soll. Seine Ausführungen schliesst der Redner mit dem Antrag, es möchte der österr. Ingenieur- und Architekten-Verein ein Comite bestellen, das eine Oberbau-Construction in Vorschlag zu bringen habe, die den Anforderungen der nächsten Zukunft entspricht.

In der Discussion tritt den Anschauungen des Herrn Hornbostel zuerst entgegen Herr Oberbaurath *Prenninger*. Er giebt die Richtigkeit des Satzes zu: „Je grösser und schwerer die Schiene, desto besser der Oberbau“. Aber — sagt er — wir stehen hier vor einer financiellen Frage. Man darf die Schiene nicht allein in Betracht ziehen, sondern man muss sich fragen, wie schaut es dann mit den eisernen Brücken aus? Bei der in Oesterreich im Zuge befindlichen Brückenverstärkung sind jetzt schon Millionen Gulden engagirt und es müssten bei erhöhter Achsenbelastung noch

ungezählte Millionen hinzukommen. Auch wenn wir zur Goliath-Schiene übergehen wollen, so würden wir doch niemals Geschwindigkeiten von 110 *km* erreichen; denn Oesterreich ist vornehmlich Gebirgsland, in welchem so grosse Geschwindigkeiten von vorneherein ausgeschlossen sind. Anstatt das Gewicht der Schienen zu vermehren, wäre es rathsamer die Sicherheit des Oberbaues durch bessere Unterstützungen der Schienen zu vergrössern.

Herr Hofrath *Bischoff* erinnert daran, dass er schon vor Monaten die Nothwendigkeit der Rückkehr zum amerikanischen Wagen-System betont habe. Die zweiachsigen Wagen sind ausländischen Ursprunges. Hätten wir uns mit der Verbesserung der Construction, die wir früher besassen, abgegeben, so befänden wir uns vielleicht heute auch auf dem Standpunkt, auf dem die Amerikaner stehen. Würde überall da, wo es die Terrainverhältnisse erlauben, mit Geschwindigkeiten von 80 *km* gefahren, so könnten wir überzeugt sein, dass das Publicum vollständig befriedigt wäre.

Warum fahren wir aber nicht mit dieser Geschwindigkeit? Weil wir die Maschinen und Wagen nicht haben, die eine solche Geschwindigkeit ertragen. Nicht der Oberbau ist es, sondern diese beiden Factoren sind es, die dies verhindern. Nichts desto weniger unterstützt der Redner den gestellten Antrag, um die verschiedenen Ansichten zum Ausdruck zu bringen und zu veranlassen, dass die Geister auf einander platzen.

Herrn Oberbaurath Prenninger entgegnet der Antragsteller, dass es ihm nicht möglich sei einzusehen, warum man beispielsweise von Wien nach Budapest nicht mit der gleichen Geschwindigkeit fahren könnte wie von London nach Edinburg. Diese letztere Strecke sei weit beschwerlicher als die erstere, und doch wird sie mit mehr als 100 *km* Geschwindigkeit befahren. Der Grund liegt darin, dass die Betriebsleiter erklärt haben, unser Oberbau erlaubt dies nicht. Der Redner versichert aus eigener Erfahrung, dass bei solch raschen Fahrten, die er 20 bis 30 Mal gemacht habe, der Oberbau jeweilen bedenklich gewackelt habe. Die Maschine war vortrefflich construirt, aber der Oberbau hat jedesmal gewackelt. Es ist ein ganz anderes Gefühl auf einem starken Oberbau zu fahren als auf einem schwachen. Verwendet man Messinstrumente und Registrir-Apparate, so wird man erst sehen, welche Bewegungen ein Schnellzug verursacht und dann wird man erstaunen über die Grösse der Bewegungen, die der Oberbau macht.

Von grosser Bedeutung sind einzelne Bemerkungen, die Herr Director *von Lenz* machte. Er sagte u. A.: „Ich kann Sie versichern, wir haben bei der Nordbahn Alle das Gefühl, bei uns wird es mit unserm Oberbau nicht mehr lange gehen. Es ist uns auch financiell nicht recht eine schwere Schiene einzuführen, vielleicht einen ganz andern Oberbau, vielleicht auch nicht einmal mehr die Vignol-Schiene. Ich bin überzeugt, es wird etwas noch Kräftigeres werden als die Vignol-Schiene. Aber wir können es uns nicht verhehlen, dass es nimmer so geht. Die Anforderungen werden immer grösser. Wir haben also, wie gesagt das Gefühl: „Es muss etwas geschehen," wie *Rosegger* zu seinem Freunde sagt."

* * *

Wir hegen die Ueberzeugung, dass dieses Gefühl: „Es muss etwas geschehen", auch bei uns in der Schweiz nach und nach zum Durchbruch kommen wird. Wenn auch für die Schweiz die Erwägung, dass wir Gebirgsland sind, noch in viel höherem Masse zutrifft als für Oesterreich, so haben die Erfahrungen bei der Gotthardbahn doch dargethan, dass bei gutem Oberbau starke Rampen und scharfe Curven mit verhältnissmässig grosser Geschwindigkeit befahren werden können. Für die schweizerischen Thalbahnen mit grossem Personenverkehr wird die Nothwendigkeit erhöhter Zugsgeschwindigkeit noch mehr fühlbar werden und die bezüglichen Eisenbahngesellschaften werden gut daran thun bei künftigen Erneuerungen des Oberbaues diese Gesichtspunkte nicht ausser Betracht zu zu lassen.

Electrische Eisenbahnen.

Die allgemeine Electricitäts-Gesellschaft in Berlin theilt mit, dass sie mit der Sprague Electric Railway & Motor Co. in New-York Vereinbarungen getroffen habe, welche sie in den Stand setze, electrische Bahnen in gleicher Vollendung auszuführen wie diese Firma. Gleichzeitig hat sie mit derselben ein Uebereinkommen getroffen, welches ihr die unmittelbare Verwerthung der auch im dortigen Betriebe gewonnenen Erfahrungen sichert. Wie bedeutend diese jetzt schon sind, geht daraus hervor, dass die im engen Zusammenhange mit der General Electric Company in New-York, einer Vereinigung der amerikanischen Edison-Gesellschaften, stehende Unternehmung schon jetzt nach ihrem System in den Vereinigten Staaten 59 verschiedene Bahnen von im Ganzen 725 km Länge gebaut und mit 477 Motorwagen ausgerüstet hat. Die erste electrische Bahn dieser Art auf dem Continent wird gegenwärtig von einer hervorragenden italienischen Pferdebahngesellschaft zwischen Florenz und Fiesole angelegt.

Nach Angaben der Gesellschaft, die im Januarheft der Zeitschrift „Stahl und Eisen" einer Besprechung unterzogen wurden, erstrecken sich die Erfindungen von Sprague theilweise auf die Construction und Regulirung der Electromotoren und deren Aufhängung am Wagengestell, theilweise auf die Stromzuführung, alle kommen mehr oder weniger bei den verschiedenen Systemen electrischer Fortbewegung zur Geltung.

Wie entwicklungsfähig die Anwendung der electrischen Kraft sich auf dem gesammten Gebiete des Transportwesens erweist, lassen die Umwälzungen erkennen, die sich gerade jetzt in Amerika vollziehen. Wenn auch hier die Electricität in die Domäne der Eisenbahnen für den Fernverkehr bisher noch nicht eingedrungen ist, so hat sie doch im localen Verkehr schon jetzt festen Boden gewonnen und ist vor Allem mit dem Betrieb durch Zugthiere in erfolgreichen Wettbewerb getreten.

Die Fahrgeschwindigkeit der Wagen kann nach Wunsch von 6 bis 16 Kilometer in der Stunde durch Verstellung der auf den Plattformen befindlichen Umschalter gesteigert werden; mittelst derselben Manipulation wird die Bewegung auch umgekehrt und der Wagen nöthigenfalls momentan angehalten. Gewöhnlich bedient man sich indessen zu diesem Zweck der mechanischen Bremsvorrichtung, die dem Führer ebenfalls bequem zur Hand angebracht ist. Dabei ist die Vermeidung von Kraft verzehrenden Widerständen zur Regulirung der Geschwindigkeit ein wichtiger Vorzug dieses Systems.

Die Wagen durchlaufen ohne Schwierigkeit Curven bis zu 15 m Radius und überwinden Steigungen bis zu 10%, infolge ihrer vortrefflichen mechanischen und electrischen Durchbildung; dieser ist auch die hohe Arbeitsleistung bei geringem Aufwande von Brennmaterial zuzuschreiben. Wie die Geschwindigkeit schmiegt sich die Zugkraft dem jeweiligen Bedürfniss innig an, und man kann deshalb auf diesen Bahnen durch Anhängen von einem oder mehreren vollbesetzten Wagen, wenn es die Umstände erheischen, mit geringen Kosten und ohne Vermehrung des Personals einen über den Durchschnitt weit hinausgehen den Verkehr leicht bewältigen.

Der Sprage'usche Wagen ist in seiner Gesammt-Disposition wie in den Einzelheiten der Construction mit äusserster Sorgfalt und unter Berücksichtigung aller durch den Betrieb gewonnenen Erfahrungen hergestellt. Die vom electrischen Strom in Drehung versetzten Anker der Dynamomaschinen hängt Sprague unter dem Wagengestell in Federn derartig auf, dass sie den Bewegungen der Achsen nud Räder willig folgen und den Eingriff der zur Kraftübertragung benützten Zahnräder nicht beeinträchtigen. Um auch die Erschütterungen der Triebräder zu beseitigen, welche sich weit besser als Seile und Ketten bewährt haben, stellt er diese zum Theil aus elastischem Material her, dessen Wirkung sich auch auf den Wagen durch angenehme und sanfte Bewegung geltend macht. Hierzu trägt allerdings auch die vollkommene Isolirung des Untergestells von dem Wagenkasten bei, der sonst durch die Arbeit der Motoren in heftige und unangenehme Vibrationen geräth.

Trotzdem in manchen Fällen Accumulatorwagen, deren Batterien entweder unter den Sitzen oder in besonderen Tendern untergebracht werden, sich leichter in den Betrieb bestehender Pferdebahnen einfügen, so verdient die directe Stromzuführung von der Erzeugungsstelle zu den Motoren aus öconomischen Gründen den Vorzug. Diese kann ober- oder unterirdisch erfolgen.

Bei oberirdischer Stromzuführung nach dem Sprague-System hängt die Leitung in leichter und gefälliger Weise an dünnen Längsdrähten, die in einer Höhe von 6 bis 7 m über den Schienen in der Mitte des

Bahnkörpers ausgespannt sind und wiederum von Querdrähten getragen werden. Die Rückleitung des electrischen Stromes erfolgt durch die Schienen zur Erde. Die Querdrähte ruhen auf isolirenden Spitzen von hölzernen oder eisernen Pfosten; auch die Querdrähte sind von der Leitung isolirt. In Curven folgen die Längsdrähte in den Geleisemitten den Sehnen der Kreise; die Abzweigungen der Geleise werden in entsprechender Weise mit Umgehung schwerfälliger Stromweichen bewirkt. Der erwähnte Längsdraht, dessen Anbringung in beträchtlicher Höhe über dem Strassenniveau und dessen doppelte Isolirung von der Erde jede Gefahr durch Berührung ausschliesst, bildet indessen nicht die eigentliche Stromzuführung; vielmehr besteht neben dieser sogenannten Arbeitsleitung eine ungleich stärkere Hauptleitung, welche entweder von denselben Pfosten, und dann ebenfalls gegen die Erde isolirt, getragen oder als Cabel in die Erde gebettet wird. Beide Leituugen sind in gewissen Abständen miteinander verbunden. Der Zweck dieser Einrichtung ist einerseits die Verwendung sehr dünner Längsdrähte, welche sich auf weitere Entfernungen frei tragen, auch bei erheblichen Bahnlängen, andererseits die Unterbrechung der Arbeitsleitung bei Erweiterungen oder Reparaturen, ohne dass hierdurch der Betrieb gestört wird.

Die Ueberführung des Stromes zu den Motoren bewirkt ein auf dem Wagendach angebrachtes Stahlrohr, welches die mit einer Rille versehenen Metallrollen von unten gegen die Arbeitsleitung drückt und in dieser Weise einen guten Contact mit derselben herstellt. Diese Rille dient zugleich zur Führung der Rolle. In dieser Weise vermeidet Sprague die ungeschickten Stromweichen in der Luft, die ein Uebel aller bisherigen oberirdischen Leitungen, bald diese, bald die Contactseile der Gefahr des Herabzerrens oder Bruches aussetzen.

Im Gegensatz zu dieser einfachen Methode der Stromzuführung ist die unterirdische Leitung, welcher man geneigt sein möchte, auf den ersten Blick den Vorzug einzuräumen, nichts weniger als vollkommen. Denn abgesehen davon, dass die Anlage und Unterhaltung der Canäle, die diese Leitnngen aufzunehmen haben, umständlich und kostspielig ist, wird der Contact häufig durch Verunreinigung und climatische Einflüsse dergestalt beeinträchtigt, dass man ohne Grund von dem bewährten System der oberirdischen Stromzuführung nicht abweichen sollte.

Die Stromerzeugungsanlage weicht, gleichviel welches der erwähnten Systeme benützt wird, wenig von der bekannten Einrichtung unserer Stationen zur electrischen Städtebeleuchtung ab. Zwar sind die Spannungen des Stromes hier höher als dort, aber immer noch gering genug, um eine Gefahr durch die gleichzeitige Berührung der Pole auszuschliessen. Trotzdem die Arbeit jedes Motors nach Erforderniss und Grösse des Wagens auf 8 bezw. 15 Pferdekraft gesteigert werden kann, braucht die Leistung der Dampfmaschinen und Kessel bei normalem Betriebe im Allgemeinen nur der Zahl von Pferden zu entsprechen, die bei gleichem Effect Verwendung finden würden. Mit Rücksicht auf die allmähliche Steigerung des Betriebes und etwaige Reserven empfiehlt es sich indessen, diese Leistung von vornherein höher zu bemessen, da bei zweckmässiger Disposition unter diesen Umständen doch ebenfalls nur der Kraftverbrauch im directen Verhältniss zur gelieferten Arbeit steht. Auch die Construction der Dynamomaschinen und Armaturen ist im Wesentlichen identisch mit denen unserer Beleuchtungs-Anlagen, deren Bedienung sich bekanntlich auf die Beobachtung der Spannungs- und Stromanzeiger beschränkt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

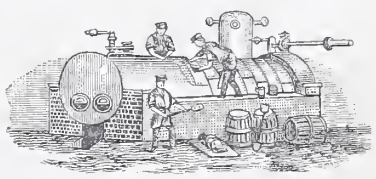
Gesucht nach Deutschland einige *Maschineningenieure* für den Eisenbahndienst. (691)

Gesucht zu baldigem Eintritt jüngere *Ingenieure* (womöglich mit etwas Praxis) für städtische Wasserversorgung und Canalisation. (681) (692)

Gesucht ein *Ingenieur* für Eisenconstructionen in eine Brückenbauwerkstätte. (694)

Gesucht in eine Maschinenfabrik in Deutschland, ein theoretisch und practisch gebildeter *Maschineningenieur* für Motorenbau (Dampfmaschinen und Turbinen). Sprachkenntnisse erwünscht. (695)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur,* Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.



Feinste Referenzen zu Diensten.

Effectvollstes Isolir-Material. — Schlechtester Wärmeleiter

Universal-Kork-Isolirmasse

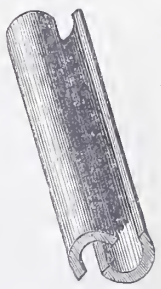
gewährt *garantirt sichern Schutz* gegen: a) **Wärmeverlust** bei Dampfleitungen jeder Art; Dampfkesseln, Domen, Locomotiven, Locomobilen, Cylindern, Vorwärmern, Kochern, Tröcknecylindern, Spritapparaten, Reservoirs, Warmwasser-Heizöfen, eiserne Maischbütten etc., gegen b) **Schwitzen** und **Einfrieren** von Warm- und Kaltwasserleitungen, unter- wie oberirdisch, gegen Temperatur-Abkühlung von Eismaschinen und Kaltluftröhren etc. etc.

Diese Isolirmasse widersteht allen Hitzegraden, fault nicht, hält das Eisen absolut rostfrei, kann durch jeden intelligenten Arbeiter angebracht werden.

Von Fachautoritäten als die beste bis jetzt bekannte Schutzmasse bezeichnet! — Vorzüglichstes, specifisch leichtestes Bau- und Isolir-Material. — Prämirt in Zürich 1883, Nizza 1884.

Korkstein- & Kork-Isolirmasse-Fabrik von C. ALPSTEG & COMP., Dürrenäsch (Schweiz)

— Eisenbahn-Station: Niederhallwyl-Dürrenäsch —

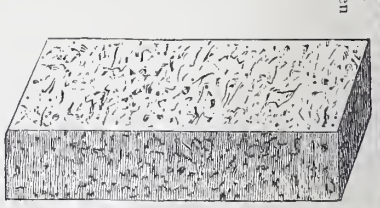


Dépôts in Bern, Basel Genf, Zürich, Paris und Genua.

Permanente Ausstellung im Ersten schweizerischen Musterlager von Bauartikeln in Zürich.

— Korksteine — Korkplatten —

(eigenes Fabrications-System) für *Isolirung* von Sheddä hern, Blech- und Cementdächern über Fabriken (gegen Hitze im Sommer und Kälte im Winter schützend). *Eindeckung* von Dampfkesseln, Eiskelleranlagen, Bierbrauereien, Gährkellern, Malzdarren, Bier- und Eiswaggons, Trockenlegung feuchter Räume jeder Art. Heizkammern, Warmluftcanäle, leichte Bauten, Eisenconstruction, Riegelwände, Zwischenwände, gerade Wände, Decken, Auskleidungen von Bretterwänden in Pulvermagazinen und sonstigen feuergefährlichen Räumen, feuchte und kalte Wände, Trockenlegung von Fussböden, Fensternischen, Kellerräumen etc.



(M6711Z) — Prospecte und Preislisten gratis zu Diensten. —

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
19. Januar	Direct. d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Glattcorrection unterhalb Hochfelden, Erdarbeiten 15 788 Fr., Steinvorlagen 3630 Fr., Kunstbauten 304 Fr., Total 19 722 Fr.
20. „	Alf. Benz	Dietlikon (Zürich)	Zimmermanns-, Maurer-, Steinhauer- und Glaser-Arbeit für Erstellung eines neuen Wohnhauses sammt Scheune.
20. „	Geschw. Tschechteli	Brieslach (Bern)	Arbeiten zur Ausführung eines Wohnhauses.
25. „	Kirchenbaucommission	Erlenbach (Zürich)	Schreinerarbeiten (Bestuhlung etc.) für die neue Kirche.
1. Februar	Stucki, Polizei-Inspector	Aarberg	Lieferung von 250 eichenen Stöcken 15/15 *cm* stark, kantig und 1,80 *m* lang.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 4.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 25. Januar 1890. No 4

De Dietrich & Cie. in Niederbronn (Elsass)

Firma gegründet anno 1685.

Giessereien, Emaillerie, Maschinenbauanstalt,
Eisen- und Stahlwalzwerke.

Waggonfabrication, Eisenconstructionen aller Art, Brückenbau. Bandagen und Achsen aus Eisen und Stahl für Waggons und Locomotiven.

Einrichtung von Warmluftheizungen, Kellercaloriferen, Gewächshauswarmwasserheizungen, Niederdruckdampfheizungen für Wohnungen, Kirchen, Theater und grössere Gebäude, Regulirfüllöfen, Bügelöfen, Holz-, Coaks- und Steinkohlenöfen aller Sorten.

Rippen-, Flanschen-, und Muffenröhren, **Ornament-, Bau- und Maschinenguss.**

Specialität in Kesseln, Wannen, Autoclaven, Abdampfapparaten aus säurefestem emaillirtem Guss nach Zeichnungen für Fabriken chemischer Producte und Färbereien. (M 6723 Z)

Kochgeschirre aus rohem und emaillirtem Guss, sowie Badewannen, Lavabos, etc. Emaillirtes Blechgeschirr.

Alleinvertreter für die Schweiz: Oscar Schmerber in Zürich.

Gesucht

zu sofortigem Eintritt:
Ein **Ingenieur, Bauführer-Assistent,**
mit mehrjähriger Baupraxis.
Gehalt bis 5000 Fr.
Ein im Eisenbahnbaufache geübter
Zeichner.
Anmeldungen mit Zeugnisscopien und Gehaltsansprüchen zu richten an das Secretariat der (M 5200 Z)
Süd-Ost-Bahn, Wädensweil.

Gesucht. M 79c

Ein im Bau- und Ingenieurfach gebildeter, erfahrener und durchaus zuverlässiger **Techniker** sucht in einem *Baugeschäft* oder *Bureau* dauernde Vertrauensstelle, auch active Betheiligung nicht ausgeschlossen. — Gefl. Offerten sub R 143 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

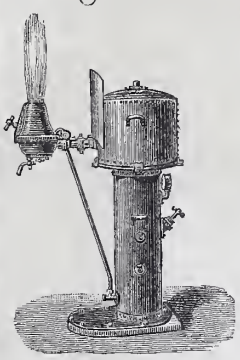
Stelle-Ausschreibung.

Infolge Beförderung ist die Stelle eines **Controlingenieurs** beim schweizer. Eisenbahndepartement neu zu besetzen. Jahresgehalt Fr. 3500—4500 nebst den gesetzlichen Reisevergütungen.

Anmeldungen, welche mit Zeugnissen über die Befähigung begleitet sein müssen, sind bis zum 10. Februar 1890 dem unterzeichneten Departement einzureichen. (M 5438 Z)

Bern, den 22. Januar 1890.
Schweiz. Post- & Eisenbahndepartement
Eisenbahn-Abtheilung.

Tragbare Hand-Lucigen-Leucht-Apparate



von 2000 Kerzenstärke und mehr.
zuverlässigste, billigste u. einfachste, selbstthätig functionirende Beleuchtung für Eisenbahnbauten, Zechen, Gruben, Bau- und Erdarbeiten, Tunnels, Eisfelder, Festungen, Festlichkeiten. (M 5051 Z)

Verbesserte Dampf-Lucigen-Apparate
für Giessereien, Kesselschmieden, Walz- und Eisenwerke, Chemische Fabriken etc. etc. — Einige solcher Apparate befinden sich u. a. bei den Herren Imhof-Blumer & Cie. in Freienstein in Betrieb, deren Zeugnisse bei mir einzusehen sind. — Nähere Details durch
FRITZ MARTI, WINTERTHUR.

Zürcher Zinkornamenten-Fabrik.

Kienzle & Co.
Mühlebachstrasse 62—64, Riesbach.

Den Herren **Architekten,** Baumeistern und Interessenten die ergebenste Anzeige von Eröffnung unseres Fabrications-Geschäftes nebst Montage von architektonischen Ornamenten in Zink, Kupfer und Blei zu Bau- und Decorationszwecken. *Ausführung nach* **jeder eingesandten Zeichnung, Skizze oder Modell.**

Kostenvoranschläge gratis und promptest.

Unser completes Musterbuch gelangt Anfangs April zum Versandt. (M 5210 Z)

Riesbach—Zürich, Anfang Januar 1890.
Hochachtungsvoll
Kienzle & Co.

Rollbahnschinen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M 5385 Z)
Kägi & Reydellet in Winterthur.

Daldini & Rossi bei Station Osogna (Tessin)

besitzen grosse (M 7051 Z)
Granitsteinbrüche
und empfehlen sich den Herren Architekten und Unternehmern bestens

DIE MARMORBRÜCHE RAGAZ

(bisheriger Inhaber Baumeister Gottl. Koller sel.)
sind durch Pacht an den Unterzeichneten übergegangen und empfiehlt sich derselbe bei den Herren **Architekten, Bauübernehmern** und **Bildhauern** für die Lieferung von rohen oder behauenen Quadern und Sockeln, Felsen und Gartensteinen etc. etc. (O 234)

Ragaz, Jänner 1890. **FERD. BÜRER-RÜST,** Baumeister.

GRUSONWERK

SCHUTZ-MARKE Magdeburg-Buckau, Deutschland. SCHUTZ-MARKE

(67 Medaillen und erste Preise)

empfiehlt und exportirt hauptsächlich:

1. **Zerkleinerungs-Maschinen jeder Art** als:
   Pat.-Kugelmühlen mit stetiger Ein- und Austragung, bestgeeignet zum Vermahlen von *Cement*, *Thomasschlacken*, *Quarzen*, *Chamotte*, etc.
   Excelsior-Mühlen (Patent Gruson) zum Schroten von *Futterproducten*, sowie zum Vermahlen von *Gerbstoffen*, *Farbstoffen*, *Zucker*, *Chemikalien*, etc.
   Absatz von 1880 bis Mitte 1889: 9600 Stück.
   Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Schraubenmühlen, Schleudermühlen, Mahlgänge, Glockenmühlen. — Vollst. Zerkleinerungs-Anlagen.
2. **Bedarfs-Artike für Eisenbahnen, Strassen und Fabrikbahnen,** als: **einfache u. englische Weichen, Hartguss-Herz- u. Kreuzungsstücke, Drehscheiben u. Hartguss-Räder** nach ca. 600 Modellen, **fertige Achsen mit Rädern u. Lagern, vollst. Transportwagen,** etc.
3. **Wazwerke** für *Blech-*, *Draht* u. *Eisen* verschiedenen Kalibers, für *Kuper*, *Blei*, *Zink*, *Zinn* etc.
4. **Pressen,** namentlich *hydraul. mit Hartguss- u. Stahlguss-Cylindern.*
5. **Krahne** jeder Art mit Hand-, Dampf- u. hydraulischem Betrieb.

Vollständige hydraul. Krahnanlagen. Hydraul. Winden. Hydraul. Spills.

Bandsägen *z. Schneiden v. Eisen, Stahl, Bronze etc. au kaltem Wege.*
Cosinus-Regulatoren, Zeichentische
vollkommenste Centrifugal-Regulatoren. — besonderer Construction.

Vertreter für die Schweiz:
Stirnemann & Weissenbach,
ZÜRICH. (M 6736 Z)

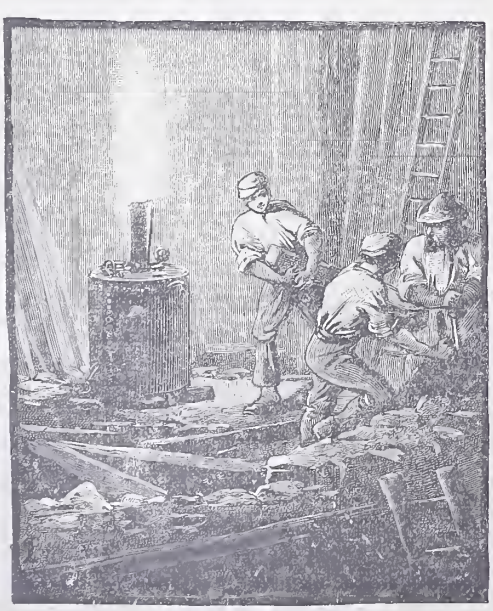
Fabrikanwesen mit Wasserkraft

in ganz **unmittelbarer Nähe** einer **grösseren centralschweizerischen Stadt,** bedeutenden Eisenbahnknotenpunkten. Constante Kraft 15—20 Pferde an schnellgehender Turbine, neuer solider Ausführung. Ferner allein-stehendes **Holzhandels.** oder gesammthaft **Sägewerk** mit Wasserrad sammt **Oeconomiegebäuden** zum Betriebe des Wohnhaus, Garten, Land- und Waldcomplex. Alles einzeln **zu verkaufen.** (H 96)

Gefl. Offerten richte man sub Chiffre **L 20 Q** an **Haasenstein & Vogler in Luzern.**

Doty's Petroleum-Gas-Lampe.

Eidg. Patent Nr. 612.



Preis Fr. 370. — ab Basel, incl. Windschirm, netto compt.
Bester Apparat gegenüber ähnlichen Lampen.
30—40 Meter Beleuchtung im Umkreis.

Keine Verstopfung des Röhrengewindes, noch Explosion.
Leicht tragbar, brennt in Sturm, Regen und Schnee.
Schönstes weisses Licht, ohne Rauch noch Geruch.

Alleinverkauf für die Schweiz (M 5360 Z)
EMIL BASTADY, vorm. F. Bauer & Co., Basel.

Unterboihingen.
Württemberg.

Gesundheitliche Verhältnisse veranlassen mich, für die Oberleitung des gesammten technischen Betriebs meiner neuerbauten Fabriken, Baumwollspinnerei und Rohweberei, **einen durchaus tüchtigen erfahrenen Mann** von **zuverlässigem Character** zu suchen.

Besonderen Werth lege ich auf gute theoretische Kenntnisse und längere practische Erfahrung insbesondere in der Weberei.

Erwünscht ist Kenntniss der suddeutschen Verhältnisse.

Rob. Otto
(M 5037 Z) Firma Heinrich Otto & Söhne.

Zu verkaufen

eine Partie ungebrauchter, neuer und starker

Schraubenschlaudern und Mutterschrauben	p. 100 *kg* 65 Fr.	ca. 800 *kg.*
Schlüsselschlaudern, Laschen, gebohrte	„ 100 „ 45 „	
Gusseis. Unterlagscheiben in divers. Grössen	„ 100 „ 30 „	„ 360 „
I-Balken, Profil 150/80 *mm*, ca. 2,30 *m* Länge	„ 100 „ 18 „	„ 125 „

Franko Bahnhof Zürich, bei Baarzahlung; nähere Auskunft durch
(M 5209 Z) **H. SEYFERTH in Kriens bei Luzern.**

Ein junger, diplomirter (H 91)
Maschinen-Techniker
mit besten Zeugnissen und zweijähriger Praxis in Bureau und Werkstatt, sucht baldige Stellung.

Gefl. Offert. sub Chiffre H 2668 G an **Haasenstein & Vogler, St. Gallen.**

Gebrannten und fein gemahlenen
Magnesit,

welcher mit Chlormagnesium oder Salzsäure einen festen weissen Cement gibt und sich zu Stuccaturen, Kunststeinen etc. vorzüglich eignet, offerirt (M à 147/1 Br.)
Jos. Förster, Magnesitgrubenbes. in **Baumgarten b. Frankenst. i. Schl.**

Carbolineum **Avenarius**
allein ächtes Carbolineum.
Warnung durch Zeugnisse vor anderem Carbolineum. (M 5361 Z)
Emil Bastady, Basel.
Energische Wiederverkäufer gesucht.

Ein Bauzeichner
(Dessinateur-architecte)

(Schweizer), der in Zürich, Paris u. s. w. arbeitete und mit dem Constructionsfache völlig vertraut ist, sucht Bureaustelle bei Architekt oder Baumeister. Gute Zeugnisse und Referenzen. (M 140 c)

Offerten unter Chiffre F 232 an **Rudolf Mosse in Zürich.**

Baugeschäft gesucht

für die Ausführung von Constructionen und Bauobjecten System Monier (Cementmörtel mit Drahteinlage) nach Angaben eines Fachtechnikers. Offerten sub K 236 an **Rudolf Mosse, Zürich.** (M 5446 Z)

Zu kaufen gesucht:

ein gebrauchter (M 5432 Z)
Messtischapparat
mit allem Zubehör. Gefl. Offerten unter Chiffre A 227 mit näherer Bezeichnung der einzelnen Instrumente befördert die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse in Zürich.

Ein in der (M 5354 Z)
Cementwaarenfabrication
(speciell Röhren und Platten)
erfahrener
Werkmeister,

der etwas Zeichnen kann und in ähnlicher Stellung thätig war, wird gesucht. — Selbstgeschriebene franco Offerten mit Gehaltsansprüchen, genauem Lebenslauf und Abschrift der Zeugnisse werden erbeten unter W 173 an die Annoncen-Expedition von
Rudolf Mosse in Zürich.

Verlag der **J. G. Cotta**'schen Buchhandlung Nachf. in **Stuttgart.**
Soeben erschien:
Die Festigkeitslehre.

Elementares Lehrbuch für den Schul- und Selbstunterricht, sowie in der Praxis, nebst einem Anhang, enthaltend Tabellen der Potenzen, Wurzeln, Kreisumfänge und Kreisinhalte, (M 210/1 Stg)
von
R. Lauenstein,
dipl. Ingenieur und Professor an der Grossh. Baugewerkeschule in Karlsruhe. Mit 72 Holzschnitten. Octav. Geheftet **Preis M. 2. —.**

Ein Lehrbuch für Schüler der Baugewerks- und technischen Mittelschulen und zugleich für Baugewerksmeister, welche eine technische Mittelschule absolvirten, ein Rathgeber in der Praxis.

Zu beziehen durch die meisten Buchhandlungen.

Vente d'un commerce de fers et métaux.

Ensuite de décès, on offre à remettre, dans une grande localité industrielle, la suite d'un commerce de fers et métaux qui est en pleine exploitation et jouissant d'une ancienne et excellente clientèle. Affaire très avantageuse. (H 139)

S'adresser par écrit à M. CHARLES BARBIER, notaire, à la Chaux-de-fonds.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

INHALT: Geschichtliche Darstellung der technischen Entwickelung der st. gallischen Rheincorrection. Von *J. Wey*, Rheiningenieur in Rorschach. — Schwebende Drahtseilbahn Klimsenhorn-Pilatus-Kulm. — Miscellanea: Schweizerische Südostbahn. Genfer Schmalspurbahnen. Eisenbahn-Concessionen. Electrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. Drahtseilbahn von Rheineck nach Walzenhausen. Neubau des Zürcher Actientheaters. Monte Generoso-Bahn. Schweizer. Eingangszoll auf Steinzeugfliesen u. Röhren. Tramways in Basel. Neues Postgebäude in Genf. Dom in Mailand. Technisches Eisenbahn-Inspectorat in Bern. Société des Ingénieurs civils in Paris. Neues Post- und Telegraphengebäude in Thun. — Necrologie: † Ernst Grüttefien. † Giuseppe Brentano. — Concurrenzen: Neues Post- und Telegraphengebäude in Zürich. — Literatur: Insertions-Kalender von Rudolf Mosse für das Jahr 1890. — Vereinsnachrichten: Zürch. Ingenieur- u. Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

Geschichtliche Darstellung der technischen Entwickelung der st. gallischen Rheincorrection.*)

Vortrag gehalten an der XXXIII. Jahresversammlung des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 22. September 1889 in St. Gallen von *J. Wey*, Rheiningenieur in Rorschach.

Es ist nicht bekannt, wie weit der Beginn der Schutzbauten am Rhein zurück datirt. In den ersten 10 Jahrhunderten unserer Zeitrechnung finden wir keine Ueberschwemmungen aufgezeichnet, in den darauf folgenden ist aber von Rüfinoth, Föhnnoth und *Rheinnoth* die Rede. Wenn also Noth vorhanden war, so wird man derselben auch gewehrt haben. Ueberdies geht aus Ueberlieferungen hervor, dass im 12., 13., und 14. Jahrhundert Wuhrwerke factisch schon bestanden haben. Wir werden daher nicht weit fehlen, wenn der Beginn der Schutzbauten auf den Anfang dieses Jahrtausends gesetzt wird. In Folge dessen greifen wir in unserer Darstellung auf jene Zeit zurück und theilen dieselbe in drei Perioden.

I. Periode, vom 10. bis Ende des 18. Jahrhunderts. Während dieser Zeit wurden unregelmässige und von einander getrennte Wuhrköpfe, Sporren, später auch Hinter- oder Binnendämme erstellt.

Vom Anfang dieser Periode ist wenig bekannt. Anno 1343 und 1374 fanden die ersten urkundlich erwähnten Ueberschwemmungen statt. 1394 ist die Rugeller Rheinfähre 1447 die bei Rheinegg entstanden. Mit dem 15. Jahrhundert begannen die Wuhrstreitigkeiten, die namentlich den Tagsatzungen viel zu schaffen gaben. Diese Streitigkeiten setzten sich bis auf die neueste Zeit fort. Der Casus der Wuhrstreitigkeiten betraf unregelmässiges und krummes Wuhren, zu weit hinaus Wuhren, Faulheit, Nachlässigkeit in Erstellung von Schutzbauten etc.

In dieser Periode hatten die Ueberschwemmungen schon grosse Fortschritte gemacht. Wie oben gezeigt, ist im vierzehnten Jahrhundert von zwei Ueberschwemmungen die Rede: 1343 und 1374. Im 15. finden wir keine erwähnt, wohl aber im 16. abermals zwei, nämlich 1511 und 1516. Das 17. Jahrhundert hatte vier Ueberschwemmungsjahre, 1618, 1627, 1640 und 1670. Das 18. schon 17, d. h. 1740, 1750, 1756, 1758, 1762, 1763, 1764, 1765, 1767, 1768, 1769, 1770, 1772, 1784, 1785, 1793 und 1799. Die Zahl hat sich also rasch vermehrt. Eine der grössten Ueberschwemmungen war die vom 9. bis 11. Juli 1762. Von ihr steht geschrieben, dass von Sennwald bis Bregenz und Lindau *eine* Wasserfläche gewesen sei. In Ragaz sind in Folge Ausbruch von Tamina und Rhein 16 Häuser eingestürzt. Das Wasser stund stellenweise 12 bis 15′ tief. Nach den Ueberschwemmungen von 1763 und 1764 wurde ein neues Dammsystem eingeführt und die Wuhrköpfe vermehrt. Von Monstein bis Schloss Blatten wurde ein neuer 6 Stunden langer*) Erdwall von 12′ Höhe und 8′ Breite aufgeworfen. Anno 1767 sollen an diesem Werke einmal 2000 Mann gearbeitet haben, was für jene Zeit gewiss eine grosse Anstrengung bekundet. Auch die Rückliegenden mussten bei diesem Schutzwerke mithelfen. Nachdem im Jahre 1768 trotz dieses Dammes abermals eine grosse Ueberschwemmung eingetreten und das Wasser nur 14 Zoll unter demjenigen von 1762 gestanden hatte, liessen die regierenden Orte des Rheinthals den Ingenieur Hauptmann *Conrad Römer* von Zürich kommen und ertheilten ihm den Auftrag, über die ausgeführten Schutzbauten einen Plan aufzunehmen und ein Gutachten abzugeben. 1769/70 entledigte sich Römer seiner Mission. Von der Herrschaft Sax gab er einen Plan im Massstab von 1 : 10 000 und von dem unterhalb gelegenen und bis an den Bodensee sich erstreckenden Gebiet einen solchen im Massstab von 1 : 14 812 ab. In seinem Berichte wies er auf das sinnlose und schädliche des seit vielen Jahrhunderten geübten Wuhrsystems, bestehend in lauter verkehrt und mangelhaft angelegten Kieb-, Kipp-, Brust-, Damm-, Buck-, Stupf- und Schupfwuhren hin und sagte u. A., dass vermöge der bei den Anwohnern herrschenden „Opinatretät" ein und derselbe gefehlt angelegte Wuhrkopf stets wieder hergestellt werde, wie oft ihn auch der Fluss fortreisse. Von den Dämmen sagt er auch, dieselben stehen manchmal drei- bis vierfach hintereinander, oft auch auf dem äussersten Bord.

Nach dieser Darstellung hätte man etwa 800 Jahre nach demselben unzweckmässigen, verkehrten, für den Flusslauf und die Anwohner im höchsten Grade nachtheiligen System gebaut und sich dabei quasi aufgerieben, ohne indess das Ziel zu erreichen; im Gegentheil verschlimmerten sich die Verhältnisse stets. Es contrastirt dies auffallend mit der vor wenigen Jahren im Cantonsrathe aufgestellten Behauptung eines Rheinthalers, dahingehend, es wäre schon lange besser gewesen, man hätte die Rheinbauten gemacht, wie es die Bauern und nicht wie es die Ingenieure wollen.

Im Jahre 1790 wurde, wahrscheinlich mit Rücksicht auf das Gutachten von Ingenieur Hauptmann Römer, mit Liechtenstein ein Vertrag abgeschlossen, wonach der Abstand der beidseitigen Wuhre zu 150 Klafter (etwa 270 *m*) festgesetzt wurde. In diesem Abkommniss ist ein Vertrag von 1575 erwähnt, nach welchem die Flussbreite 118 Feldkircher Werkklafter zu betragen hatte. Wahrscheinlich ist letzterem nie nachgelebt worden. Anno 1788, also vor mehr als 100 Jahren, begegnen wir der ersten Anregung des Durchstiches. In einem Memorial der österreichischen Rheingemeinden Brugg, Höchst und Gaissau an das „Landesgubernium" wird nämlich beantragt, entweder den gegenwärtigen Lauf des Rheines zu verbauen, oder ihn von Brugg über Fussach direct in den Bodensee zu führen und auf diese Weise abzukürzen.

*) „Frühere Artikel":

a. In der „Eisenbahn".

1. Die Colmatage des Hinterlands des Rheins im Canton St. Gallen. Jahrgang 1875, Bd. III., Nr. 5.

2. Die st. gallische Rheincorrection, ihr bisheriger Erfolg, ihr gegenwärtiger Stand, ihre Sicherheit und Zukunft. Jahrgang 1878, Bd. VIII., Nr. 22 und 23.

3. Szegedin und Rheinthal. Jahrgang 1879, Bd. X., Nr. 16.

4. Rheincorrection. Jahrgang 1879, Bd. X., Nr. 19.

5. Die st. gallische Rheincorrection, historisch-technischer Abriss. Jahrgang 1879, Bd. X., Nr. 21.

6. Binnengewässercorrection im Bezirk Werdenberg. Jahrgang 1879, Bd. XI., Nr. 21.

7. Zur Cycloïdentheorie des Herrn Oppikofer. Jahrgang 1879, Bd. XIV., Nr. 14 und 15.

8. Zur Cycloïdentheorie des Herrn Oppikofer. Jahrgang 1881, Bd. XV., Nr. 6.

b. In der „Schweizerischen Bauzeitung".

9. Bemerkungen über das Project betreffend Ausleitung eines Theils des Rheinhochwassers durch das Rinnsal bei Gaissau in den Bodensee. Jahrgang 1884, Bd. III., Nr. 18—20.

10. Ueber das Rinnsalproject oberhalb Gaissau. Jahrgang 1884. Bd. III., Nr. 23.

11. Rheincorrection. Bemerkungen über den Erfolg der Durchstiche. Jahrgang 1884, Bd. III., Nr. 24.

12. Zum Rheinhochwasser vom 28. September 1885. Jahrgang 1885, Bd. VI., Nr. 18.

13. Die Umgestaltung der Ausmündung des Rheins und der Bregenzerach in den Bodensee. Jahrgang 1887, Bd. IX., Nr. 6.

*) Die Entfernung beträgt, selbst allen Krümmungen nach gemessen, nur 4½ Stunden.

in der Schrift beklagen sich die drei petitionirenden Gemeinden darüber, dass Fussach hiezu nicht Hand bieten wolle; im Verlaufe von $3^1/_2$ Jahren, heisst es weiter, hätten sie anderthalb Tausend Fuder Steine und Holz in den Rhein geworfen, ohne indess das Ziel zu erreichen; wenn in dieser Weise noch wenig Jahre fortgefahren werden müsse, so stehe eine gänzliche Verarmung der Anwohner in Aussicht.

Hiemit sind wir bei der **II. Periode, Ende des 18. Jahrhunderts bis Anfang der 60er Jahre**, angelangt. In derselben finden wir mehr zusammenhängende Wuhrwerke anstatt der vereinzelten und isolirten Köpfe. Dieselben bilden in der Regel von oben nach unten sich verengende Trichter, an welch letzterer Stelle die Seitenbäche in den Rhein sich ergiessen, sofern welche dort vorhanden sind. Wie bei den Bauten der ersten Periode haben die Wuhre Abstände, die etwa zwischen 110 auf 120 *m* und 400 bis 500 *m* variiren. Ebenso sind die Binnendämme höchst unregelmässig, so dass sich der Hochwasserspiegel von ungefähr 250 bis gegen 1000 *m* ausdehnen konnte. Diese II. Periode bildet sowohl in Bezug auf die gesetzlichen Vorschriften und Erlasse als auf das Bausystem den Uebergang zur dritten und enthält eine Reihe wichtiger Ereignisse. Ein solches bildet u. A. das Gesetz vom 13. Mai 1807 bez. Aufhebung gewisser Pflichten wodurch Auen und Weiden erlagen und der Cultur Platz machten. Auf diesem Wege erlitt das Inundationsgebiet eine Reduction, der vom Wasser mitgeführte und deponirte Schlamm entfiel auf eine kleinere (schmälere) Fläche, was eine schnellere Erhöhung bedingte. Auf diese Weise ist es gekommen, dass der Bodenstreifen dem Fluss entlang in der Regel höher, das mehr bergwärts gelegene Land dagegen tiefer liegt. Successive, wie man dem Rhein von seinem Terrain abgerungen hat, wurde der der Submersion überlassene Streifen erhöht.

1817 hatte man hohen Rhein- und Seestand. Der Bodensee erreichte die grösste Höhe von 13′ über Niederwasser. Die Ueberschwemmung soll der von 1762 ähnlich gewesen sein. Anno 1821 brach der Rhein am Scheitel des Eselsschwanzes durch; es ergoss sich ein Theil desselben direct in den Bodensee. Die österreichischen Wuhrgemeinden trugen sodann den Damm auf 150 Schritt ab und machten sich daran, auch die Wuhre zu schleifen. St. Gallen opponirte, es führte dies zu den langwierigsten und gereiztesten Unterhandlungen, endlich mussten die Vorarlberger nachgeben und den Eselsschwanz der nachfolgenden Generation als Anknüpfungspunkt für hydrotechnische Operationen und Studien überliefern. 1824/25 wurde der Katasterplan im Massstab von 1″ = 48 Klafter oder 1 : 3456 von der Rheinstrasse zwischen Büchel und dem See angefertigt. In dem Plan fliessen viele Seitenbäche direct in den Rhein, wo dies jetzt wegen der etwa 5 *m* hohen Wuhre und Dämme nicht mehr möglich wäre. Wir kommen später hierauf zurück. Das sogenannte Wuhrprovisorium, wonach keine Bauten erstellt werden durften, bevor sie durch beeidigte Techniker untersucht und als unschädlich erklärt worden waren, kam 1827 zwischen der Cantonsregierung und dem Kreisamte Bregenz zum Abschluss. Die Cantonsverfassung von 1831 postulirte kunstverständige Leitung von Wasser- und Wuhrbau. Als erster Wasserbauinspector functionirte von 1831—1835 der österreichische Ingenieur *Negrelli*. 1836 folgte ihm *Hartmann* nachheriger Oberingenieur der Rhein-Correction, nach, der sich um das grosse Werk sehr verdient gemacht hat. Schon im ersten Jahre nach seinem Amtsantritt, nämlich 1873, schloss er mit Oesterreich, 1837—1839 mit Liechtenstein, 1837—1843 mit Graubünden Uebereinkommnisse bezüglich dem Abstand der beidseitigen Wuhre ab. Um jene Zeit wurde auch ein Katasterplan für die Partie vom Schollberg (bei Trübbach) bis Büchel im Massstab 1—4000 gefertigt. Der 75 Kilometer lange Rheinlauf von Tardisbrück bis Bodensee liess Hartmann in 125 Stationen eintheilen, und setzte die Rheinmarken, welche für Länge- und Höhenmessung bis heute als Grundlage dienen. Nachdem diese fundamentalen Vorarbeiten, die bis anhin mangelten, gemacht waren, liess Hartmann bei den benannten 125 Rheinmarken Querprofile durchs Flussbett aufnehmen und es wurde daraus das erste Längenprofil construirt. Vorher fehlte dieses namentlich für die Verbauung geschiebführender Flüsse unerlässliche Requisit. An Hochwassern ist die II. Periode nicht arm. Nebst der oben erwähnten Ueberschwemmung von 1817 traten solche ein anno 1834, sodann 1846 bei Vaduz und am Bruggerhorn. Vermöge letzterer floss das Wasser rückwärts, überschwemmte Rheindorf, sodann aber auch Höchst und Fussach. Am 1. und 2. Juli 1848 sind im Bezirk Sargans und Werdenberg etwa 30 Einbrüche entstanden, 1849 brach der Rhein bei Buchs, Haag und Schmitter ein, 1850 ob Ragaz, am 1. bis 2., 15. und 30. Juli 1853 entstanden Hochwasserschäden zwischen Ragaz und Montlingen im Betrage von einer halben Million Franken. Das unterhalb gelegene Thal blieb diesmal verschont. Am 16./17. Juli 1855 trat abermals grosse Wassernoth ein, wobei u. A. Vaduz überschwemmt wurde. 1856 fanden Einbrüche bei Ragaz, Mayenfeld, Buchs und Haag statt. Von diesem Jahre an bis 1859 hatte man Ruhe, dagegen sind anno 1860 Ueberschwemmungen bei Ragaz, Salez und Au, 1861 abermals bei Ragaz und Salez solche vorgekommen. Hienach wären in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts 7 Ueberschwemmungsjahre zu verzeichnen und es haben dieselben im Verlaufe der Zeit in starker Progression zugenommen. Die Ursache muss einerseits in der Entwaldung im Einzugsgebiet, anderseits in dem schlechten, durch viele Jahrhunderte hindurch practicirten Wuhrsystem gesucht werden. Die Abholzungen haben raschern Ablauf des Wassers, die Entstehung von Rüfen, vermehrte Zufuhr von Geschiebe zur Folge. Vermöge der damaligen unregelmässigen verfehlten Bauweise vermochte das in erhöhtem Masse hertransportirte Geschiebe nicht weiter geschoben zu werden, blieb vielmehr liegen und erhöhte auf diese Weise das Flussbett. Den eclatantesten Beweis für diese successive Auffüllung im Rheinbett liefert der Umstand, dass im Verlaufe der Zeit viele Binnengewässermündungen geschlossen und weiter abwärts an geeignete und weniger bedrohte Stellen verlegt werden mussten. Diese schlimmen Verhältnisse drängten immer mehr und mehr auf Abhilfe, welche man einerseits in der Correction, Einschnürung des Flusses, anderseits aber in dessen Geradleitung, in Erstellung von Durchstichen suchte. Es ist auffallend und zu bedauern, dass die mehrmals vorgeschlagene Idee, durch Wiederaufforsten der geschlagenen Wälder, so weit möglich, den ehevorigen Zustand wieder herzustellen und auf diese Weise einerseits das Wasser, anderseits das Geschiebe zurück zu behalten, nicht mehr Boden fasste und verwirklicht wurde. Nachdem, wie wir später sehen werden, über 13 Millionen Franken verbaut worden waren, ohne dass der gehoffte Erfolg — Vertiefung der Rheinsohle — eingetreten wäre, wird man schliesslich „nolens volens“ auf die radicale Massregel thunlicher Wiederaufforstung zurückkommen müssen. (Fortsetzung folgt.)

Schwebende Drahtseilbahn Klimsenhorn-Pilatus-Kulm.

Die «Neue Zürcher Zeitung“ berichtet, dass das eidgenössische Eisenbahn-Departement es abgelehnt habe, sich mit dem Project des Spaniers Torres betreffend die Anlage einer schwebenden Seilbahn von Klimsenhorn nach der Station Pilatus-Kulm zu befassen. Es wäre interessant, die Gründe zu erfahren, welche zu diesem Entscheide unseres Eisenbahn-Departements geführt haben.

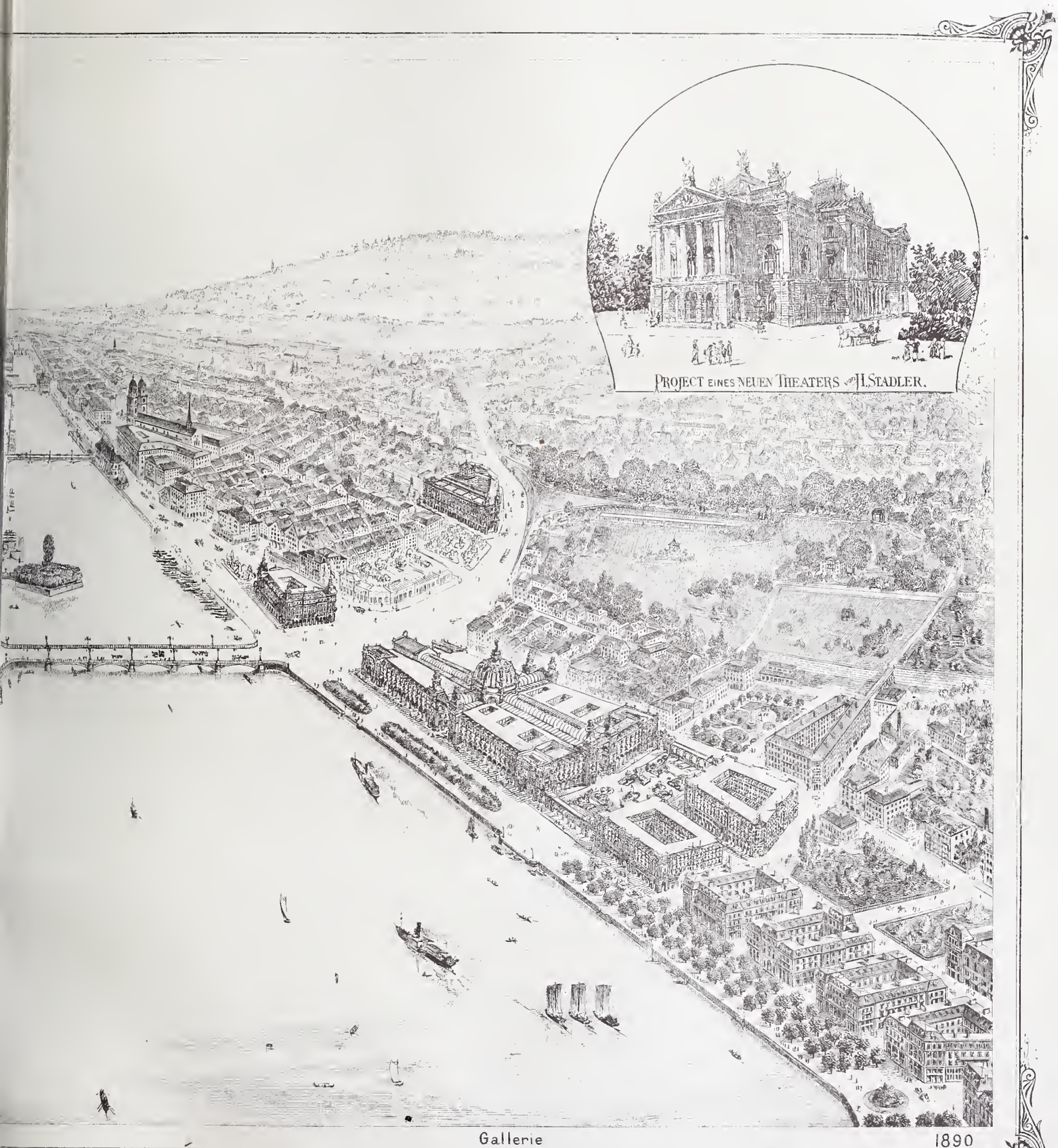
Nehmen wir beispielsweise an, es hätte ein Unternehmer von anerkanntem Ruf und unbestrittener Sachkenntniss die Absicht, eine Seilbahn üblicher Construction vom Klimsenhorn nach dem Pilatus-Kulm auszuführen, so unterliegt es keinem Zweifel, dass das eidgenössische Eisenbahn-Departement die gesetzlich bestimmten Vorlagen entgegenzunehmen und in erster Linie darüber sich schlüssig zu machen hätte, ob aus Gründen der Concurrenz — man möge sich an die Projecte Weggis-Rigi-Känzeli und Weggis-Staffelhöhe erinnern — oder aus beliebigen anderen Gründen den eidgenössischen Räthen die Ertheilung beziehungsweise Verweigerung der Concession empfohlen werden soll. Fällt der Entscheid im bejahenden Sinne aus, so würde hierauf die gewohnte, minutiöse Prüfung des Projectes hinsichtlich der Sicherheit der Anlage und des Betriebes erfolgen, damit, wie recht und billig,

Lithographie & Verlag v. Hofer & Burger, Zürich.

Tonhalle

Die Entwiklung des

nach den Projecten v. A[illegible]ct



SEEQUAI IN ZÜRICH

ct Ernst.

das Leben der diese Bahn benützenden Passagiere so wenig als möglich bedroht sei.

Hängt aber ein unbekannter Unternehmer seine Seilbahn in die Luft anstatt sie auf einen soliden Unterbau zu stellen, so will unser Eisenbahn-Departement mit einem solchen Projecte nichts zu thun haben und überlässt es den bezüglichen Cantons- oder Gemeindebehörden zu entscheiden, ob die Sicherheit der Anlage und des Betriebes vorhanden, ob bestehende Unternehmungen geschädigt und ob die Gegend verunstaltet werde oder nicht. Auch darum scheint sich das Departement nicht kümmern zu wollen, ob den betreffenden Gemeinden solche Organe zur Seite stehen, welchen die nöthige Fachkenntniss zur Beurtheilung des Projectes zukommt.

Obschon es vom rein technischen Standpunkte aus vollkommen gleichgültig ist, ob an Stelle der Schienen Drahtseile treten und ob der Wagen sich über oder unter dem leitenden Oberbau befinde, so wollen wir zugeben, dass man darüber verschiedener Ansicht sein kann, ob ein Mechanismus, wie ihn Herr Torres vorschlägt, als Eisenbahn zu betrachten und dem Eisenbahngesetz zu unterstellen sei.

Aber wir glauben, dass der Bund sein Aufsichtsrecht über den Bau und Betrieb *auch solcher Bahnen* in keinem Falle preisgeben sollte. Die Dampfschiffe können auch nicht als Eisenbahnen betrachtet werden und doch übt der Bund sein Aufsichtsrecht darüber aus, ohne dass je die mindeste Klage darüber laut geworden wäre.

Der Bund hat das Recht und wir wollen beifügen **auch die Pflicht**, den Bau und Betrieb jeder *öffentlichen* Transportanstalt, die gegen ein Entgelt die Beförderung von Personen auf eine gewisse Entfernung übernimmt, zu beaufsichtigen. Auf *diesen* Standpunkt sollten sich unsere Bundesbehörden stellen.

Sonst ist der Bund jeweilen rasch zur Hand gewesen, wenn neue Erfindungen aufgetaucht sind, sich dieselben zu Nutzen zu machen, vorausgesetzt dass es ihm gedient hat. Wir erinnern an das Telephon, das vom Telegraph mindestens so verschieden ist wie eine *schwebende* von einer mit sichernder Zahnstange ausgerüsteten und auf solidem Unterbau ruhenden, gewöhnlichen Seilbahn. Und wie war es mit den electrischen Anlagen? Jetzt darf Niemand, ohne den Bund zu fragen, *über seinen eigenen Grund und Boden* auch nur das dünnste Drähtchen ziehen, um darin electrische Starkströme fortzuleiten; dagegen soll es Jedermann gestattet sein, das dickste Drahtseil zwischen zwei beliebigen Bergspitzen zu spannen, um daran eine öffentliche Transportanstalt für Personen zu hängen, ohne dass der Bund dies verhindern kann!

Wir fragen, hat sich das eidgenössische Departement bei seinem Entscheid die Consequenzen desselben klar vor Augen gestellt? Nehmen wir an, Herr Torres habe von der Gemeinde Hergiswil und der Cantonsregierung die Erlaubniss zur Ausführung seines Projectes erhalten. Da die Anlage ungemein billig ist und er hinsichtlich der Transport-Taxen freie Hand hat, so rentire sich sein Unternehmen glänzend. Wird er dabei nicht, oder werden nicht auch Andere unsere Berge über Kopf und Hals mit solchen schwebenden Seilbahnen schmücken? Nun, fragen wir, wie wird unsere schöne Schweiz in wenig Jahren aussehen? Da ferner eine eidgenössische Concession nicht nothwendig ist und eine *sachgemässe* Controle dieser öffentlichen Transportanstalten voraussichtlich fallen wird, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass einmal ein Seil reisst und der „eiserne Kasten" sammt seinen Insassen einige hundert Meter tiefer unten ankömmt als er sollte. Wie steht dann die Schweiz vor der ganzen civilisirten Welt da? Welche Empfehlung ist dies für die übrigen staatlich concessionirten und überwachten Transportanstalten? Denn dass das Ausland oder das reisende Publicum einen Unterschied zwischen den staatlich concessionirten und nicht concessionirten Transportanstalten machen werde, ist nicht anzunehmen. Man wird kaum wissen, dass wir zwei Sorten solcher haben.

Es ist in der That am Platze, dass diese Frage öffentlich besprochen werde und es hat uns ungemein gefreut, dass in der letzten Versammlung des hiesigen Ingenieur- und Architekten-Vereins der Anfang dazu gemacht wurde.*) Ebenso erfreulich ist es, dass das Central-Comité des schweizerischen Vereines sich bereit erklärt hat, die Angelegenheit näher zu prüfen und eventuell an massgebender Stelle geeignete Schritte zu thun.

Miscellanea.

Schweizerische Südostbahn. Zwischen den Verwaltungsräthen der Eisenbahn-Gesellschaften: Wädensweil-Einsiedeln und Zürichsee-Gotthardbahn, sowie den Initiativ-Comités für die Biberbrücke-Gotthardbahn und der Eisenbahn Pfäffikon-Goldau ist unterm 12. October 1889 eine Vereinbarung abgeschlossen worden, nach welcher sich diese Interessengruppen zur Gründung einer den Namen: „*Schweizerische Südostbahn*" tragenden neuen Eisenbahngesellschaft verbinden, deren Sitz Wädensweil und deren Zweck ist:

a. Der käufliche Erwerb der Eisenbahn Wädensweil-Einsiedeln.

b. „ „ „ „ Zürichsee Gotthardbahn (Rapperswil-Pfäffikon).

c. Der Bau der Biberbrücke-Gotthardbahn (Vide Bd. VIII S. 12)

d. „ „ „ Eisenbahn von Pfäffikon nach Samstagern oder Schindellegi (Bd. VIII S. 12).

e. Der Betrieb dieser vier Linien.

Die Schweiz. Südostbahn übernimmt die Wädensweil-Einsiedeln-Bahn sammt Rollmaterial und allen Activen um 4 234 580 Fr. und die Zürichsee-Gotthardbahn bezw. die Strecke Rapperswil-Pfäffikon zu 832 000 Fr. Beide Kaufsobjecte sind frei von Pfandrechten und Schulden, jedoch mit allen aus den bezüglichen Concessionen fliessenden Rechten und Pflichten an die neue Gesellschaft übergegangen.

Auch die beiden Initiativ-Comites treten ihre Concessionen an die neue Gesellschaft ab, welche sich ihrerseits zur Rückvergütung der den Comites bisher erlaufenen Kosten und zum *beförderlichen* Bau dieser Linien verpflichtet.

Die Linie Wädensweil-Einsiedeln bleibt Stammlinie der fusionirten Unternehmung und Wädensweil Domicil der neuen Gesellschaft und ihrer Verwaltung. Dem zur Zeit des Ueberganges angestellten Personal der Eisenbahn Wädensweil-Einsiedeln ist Anspruch auf gleichwerthige Anstellung bei der neuen Gesellschaft eingeräumt.

Bis zur Eröffnung der neuen Linien wird die Strecke Wädensweil-Einsiedeln in bisheriger Weise betrieben, sowie auch vorläufig für das Theilstück Rapperswil-Pfäffikon der Betrieb durch die V. S. B. in bisheriger Weise besorgt werden wird.

Am 27. October und 5. November ertheilten die Generalversammlungen der beiden Actiengesellschaften obiger Vereinbarung die Genehmigung uud es constituirte sich die neue Gesellschaft, während für die bisherigen beiden Gesellschaften die Liquidation beschlossen wurde.

Am 19. und 20. December haben sodann die eidgen. Räthe die Fusion unter einer Reihe von Bedingungen, von welchen wir die wichtigsten hier hervorheben wollen, genehmigt:

Der Schweiz. Südostbahn wird in theilweiser Abänderung der früheren Concession gestattet den Anschluss die Gotthardbahn statt zwischen Schwyz und Brunnen in Goldau zu bewerkstelligen und demgemäss von Sattel aus die Bahn in der Richtung nach Goldau zu bauen.

Auf sämmtlichen Linien der Schweiz. Südostbahn sind auf den Zeitpunkt der Eröffnung des durchgehenden Betriebes drei Wagenclassen einzuführen.

Die Tarife für sämmtliche Linien sind auf Grundlage der Normaltaxen einheitlich zu gestalten. Bei Strecken über 15‰ Steigung und auf dem Seedamm können Tax-Erhöhungen bewilligt werden. Uebersteigt der Reinertrag drei Jahre hintereinander 6%, so ist das Maximum der Transport-Taxen verhältnissmässig herabzusetzen, reicht dagegen der Reinertrag nicht hin, um die Betriebskosten einschliesslich die Verzinsung des Obligationen-Capitals zu decken, so kann der Bundesrath eine angemessene Erhöhung der Taxen gestatten.

Hinsichtlich des Rückkaufsrechtes der Bahn sind besondere Bestimmungen getroffen und es wurde der Ablauf der neuen Concession auf den 1. Januar 1969 festgesetzt.

Für die noch zu bauenden Linien wurden die Fristen neu angesetzt wie folgt: Frist für den Finanzausweis, technische Vorlagen und Statuten: 31. December 1890. Beginn der Erdarbeiten 6 Monate und und Vollendung 2 Jahre nach erfolgter Plangenehmigung.

Genfer Schmalspurbahnen. Den HH J. Dupont-Bueche in Genf und Genossen haben die eidg. Räthe die Concession vom 29. April 1887 für schmalspurige Strasseneisenbahnen in der Umgebung von Genf dahin erweitert, beziehungsweise abgeändert, dass den genannten Concessionären:

a. unter den gleichen Bedingungen die Concession ertheilt wird, für den Bau und Betrieb der Fortsetzung der Linie Genf-Châtelaine über Vernier bis zur Landesgrenze bei St. Genis, ferner der Linien von Genf nach Klein-Saconnex und von Genf über Vézenaz bis St. Maurice (zur Fortsetzung bis zur Landesgrenze [Douvaine]).

b. gestattet wird, das Theilstück von Choulex bis St. Maurice der früher concessionirten Linie Genf-Gy fallen zu lassen, beziehungsweise auf die bezügliche Concession Verzicht zu leisten.

*) Vide Vereinsnachrichten.

Die Hauptelemente der drei neuen Bahnprojecte lassen sich wie folgt resümiren:

Die Linie Châtelaine-Vernier-Landesgrenze bei St. Genis bildet die directe Fortsetzung der schon concessionirten Bahnstrecke von Genf nach Châtelaine. Dieselbe fängt bei der Ausweichung am Ende dieses letzten Dorfes an, folgt dann bis Vernier der Cantonsstrasse von Genf nach Peney, zweigt dort von derselben ab und benutzt wiederum die Strasse von Vernier nach Unter-Bourdigny. Zwischen diesem letztern Dorf und Ober-Bourdigny steigt die Bahn einer Halde entlang auf eigenem Bahnkörper empor und erreicht bald darauf die Landesgrenze. Von dort wird die auf französischem Boden fortzusetzende Linie in die Strasse von Genf nach St. Genis einmünden und dieselbe bis zur letztgenannten Ortschaft benutzen. Die Gesammtlänge der Bahnstrecke beträgt etwa 7164 *m*. Das Längenprofil ist uneben und enthält ziemlich starke Steigungen, wovon eine von 50 ‰ auf 235 *m* Länge. Der Minimalradius der Curven beträgt 50 *m* und ausnahmsweise sogar 35 *m*. Die Tracirung dieser Linie wird übrigens im Laufe der weitern Studien noch verbessert werden können.

Die Linie von Genf nach Klein-Saconnex benutzt, bei ihrem Ausgangspunkt, gemeinschaftlich mit der Linie nach Châtelaine die Ausweichung bei der Place des XXII Cantons in Genf. Etwa 200 *m* weiter zweigt sie von der Châtelaine-Linie ab, folgt zuerst der Servette-Strasse, dann der gleichnamigen Allee, bedient das stark bevölkerte Vorstadt-Viertel von Grand-Pré und zieht sich durch den Moillebeau-Weg bis an das untere Ende der Rampe, welche diesen Weg mit dem Dorf Klein-Saconnex verbindet. Diese Bahnstrecke hat eine Länge von 2195 *m*. Die ziemlich starken Steigungen derselben erreichen 45 ‰ und sogar 50 ‰ bei der Servette auf einer Länge von 123 *m*. Es kommen verhältnissmässig zahlreiche Curven vor, deren Minimalradius 50 *m*, resp. ausnahmweise 40 *m* (auf 47,65 *m* Länge) beträgt.

Die Linie Genf-Vézenaz-St. Maurice beginnt, wie diejenige nach Vandoeuvres und Jutry, beim Rond-Point de Rive in Genf und bleibt bis auf die Höhe der Rhone-Strasse mit dieser Linie vereinigt.

Durch die Pierre Fatio-Strasse erreicht sie dann den Quai von Eaux-Vives und folgt der Strasse am Seeufer bis Vézenaz. Nach Ersteigung der Anhöhe von St. Maurice, unter Benützung der Cantonsstrasse, schliesst sich die Bahn an das Tracé der bereits concessionirten Strecke von St. Maurice nach der Landesgrenze, in der Richtung von Douvaine, wieder an. Die Gesammtlänge von Genf bis St. Maurice beträgt 7571 *m*. Mit Ausnahme der Steigung oberhalb Vézenaz (39,4 ‰ auf 950 *m* Länge) bleibt das Längenprofil dieser Linie überaus günstig. Die gleiche Bemerkung gilt auch für die Richtungsverhältnisse des projectirten Tracés. Der Minimalradius der Curven erreicht 80 *m* beim Kehr zwischen der Pierre Fatio-Strasse und dem Quai des Eaux-Vives.

Mit Ausnahme der bereits erwähnten Strecke auf eigenem Bahnkörper zwischen Unter- und Ober-Bourdigny (etwa 1 *km* Länge) sollen die drei neuen Linien überall auf den bestehenden Strassen erstellt werden. Für den Bau derselben sind die nämlichen technischen Bedingungen wie für das bestehende Netz der Genfer-Schmalspurbahnen, vorgesehen.

Das Rollmaterial wird ebenfalls dem auf diesem Netz bereits verkehrenden entsprechen und soll, je nach Bedürfniss des Betriebs, in genügender Quantität beschafft werden.

Die Baukosten werden auf den durchschnittlichen Preis von 69 000 Franken pro Kilometer, d. h. auf die Gesammtsumme von etwa 1 176 000 Franken veranschlagt.

Entsprechend ihrem Zwecke, d. h. Bedienung von zahlreichen Dörfern und Ortschaften und Erleichterung des täglichen Verkehrs von deren Einwohnern mit der Stadt Genf, sollen die neuen Linien nach dem gleichem System wie die bestehenden schmalspurigen Strassenbahnen, d. h. wie Tramways, betrieben werden. Die Haltestellen wird man erst später, je nach den Bedürfnissen des Verkehrs, bestimmen.

Eisenbahn-Concessionen. Laut der dem Bundesblatt vom 18. dies beigelegten Uebersicht der Verhandlungen der schweizerischen Bundesversammlung haben die eidgenössischen Räthe in ihrer Wintersaison vom 25. November bis 21. December letzten Jahres folgenden Eisenbahnunternehmungen die Concession ertheilt:

	Ständerath:	*Nat.-Rath:*	*Bemerkungen:*
1. Solothurn-Münster (Weissensteinbahn)	28. Nov.	9. Dec.	vide Bd. XIV S. 146
2. Bönigen-Schynige Platte (Uebertragung)	28. Nov.	9. Dec.	vide Bd. XIV S. 145
3. Genfer Schmalspurbahn (Abänd. und Erweiterung)	19. Dec.	20. Dec.	vide Bd. XV S. 21.
4. Schweiz. Südostbahn (Uebertragung)	19. „	20. „	„ „ „ 21.
5. Rheineck-Walzenhausen	20. „	20. „	„ „ „ 22.
6. Brienz-Rothhorn	20. „	20. „	„ XIV S. 149/50

Nicht erledigt wurden die Concessionsbegehren für folgende Eisenbahnunternehmen:

Thalweil-Sihlbrücke-Zug (Verschiebung durch den Nationalrath mit folgendem Auftrag: Der Bundesrath wird beauftragt, bis zur nächsten Session Bericht und Antrag über den Bau der nördlichen Zufahrtslinien zum Gotthard vorzulegen).

Colombier-Boudry-Cortaillod (vide Bd. XIV., S. 140, 145 und 152. Rückweisung durch den Nationalrath an den Bundesrath mit der Einladung zu prüfen, ob die Concessionsertheilung aufrecht erhalten werden könne.

Fristverlängerungen wurden ertheilt den Concessionen *Bönigen-Schynige-Platte* (vide oben) und dem *Simplon-Uebergang*. Im Fernern wurde der Bundesrath ermächtigt, allfälligen Gesuchen um Verlängerung der in bestehenden Eisenbahnconcessionen für die Einreichung der technischen und financiellen Vorlagen, sowie der Gesellschafts-Statuten u. s. w. angesetzten Fristen bis zum nächsten ordentlichen Zusammentritt der Bundesversammlung von sich aus zu entsprechen, so weit nicht im einzelnen Fall Einsprachen erhoben worden sind. In die bundesräthliche Competenz fällt u. A. auch die Fristverlängerung der Concession *Mendrisio-Stabio*.

Schliesslich genehmigten die eidgenössischen Räthe (Nat.-R. am 17., St.-R. am 19. Dec.) die *Fusion der Jura-Bern-Luzern-Bahn mit der Westschweizerischen und Simplon-Bahngesellschaft* (Band XIV. Seite 145.)

Die electrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. (Bd. XIV S. 145) ist, wie die Tagespresse bereits gemeldet hat, verschoben worden. Ausschlaggebend bei diesem Entschluss war ohne Zweifel der hierauf bezügliche Antrag des Berliner electrotechnischen Vereines, der von Dr. *Werner Siemens* in folgender, bemerkenswerther Weise begründet wurde. Der Genannte sagte: „Ich halte die Sache für die Technik für ausserordentlich ernst und wichtig, und es wäre sehr wünschenswerth, wenn auch einmal die deutsche Industrie sich zu einem derartigen internationalen Unternehmen aufraffen könnte; denn durch die gewaltige Pariser Weltausstellung hat namentlich auch die electrotechnische Industrie sehr viel auswärtige Kunden verloren. So sehr ich aber die Bedeutung einer deutschen Ausstellung anerkenne, so muss ich mich doch gegen den frühen Termin aussprechen. Es ist gar nicht möglich, dass sich die deutsche Electro-Technik bis zum 1. Juni würdig vorbereiten kann. Alle Fabriken sind mit Arbeiten überhäuft und an eine Herstellung grosser Maschinen bis zu der Zeit ist gar nicht zu denken. Der grosse Fortschritt der letzten Jahre liegt aber gerade in dem Baue der grossen, gewaltigen Dynamo-Maschinen, und es muss Deutschland Zeit gelassen werden, auf diesem Gebiete seine Bedeutung kund zu thun. Die Amerikaner z. B. würden in Frankfurt a. M. leichtes Spiel haben, denn sie würden einfach ihre für die Pariser Weltausstellung gefertigten grossen Apparate nach Frankfurt a. M. schicken. Wir Deutsche ständen dann hinter Amerika zurück, obwohl wir ebenso Grosses und Vollendetes bieten können. Weil eben alle Welt kommt, müssen wir das Höchste und Beste ausstellen, um ein der Grösse und Bedeutung der deutschen Electrotechnik entsprechendes Bild zu geben. Das ist aber in der kurzen Zeit absolut unmöglich. Desshalb stelle ich den Antrag auf Vertagung der Ausstellung auf mindestens ein Jahr und möchte den eléctrotechnischen Ausschuss ersuchen, eine Enquête der electrotechnischen Industriellen zu veranstalten; denn es ist sehr wichtig die Meinung der Interessenten in der Sache zu erfahren. Entweder beschicken wir Alle die Ausstellung oder Keiner, ein Anderes giebt es nicht."

Drahtseilbahn von Rheineck nach Walzenhausen. Diese der Herren J. Hertsch, J. Wettler-Ehrismann, Titus Rohner, U. Heller-Hess und A. Heer von Rheineck und Walzenhausen zu Handen einer zu bildenden Actiengesellschaft concessionirte Drahtseilbahn verlässt das Rheinthal etwa 5 Minuten vom Bahnhof Rheineck entfernt auf Cote 40[illegible]. Sie steigt, indem sie sich dem Terrain möglichst anschmiegt, bis zum Dorfe Walzenhausen, wo sie am Fusse des neuen Curhauses 660 *m* über Meer ihre Endstation erhält. Die Länge der Bahn wird 1200 *m*, die zu bewältigende Höhedifferenz 252 *m* betragen. Die Bahn wird meterspurig mit einer Maximalsteigung von etwa 27 % und einer Curve von 1000 *m* Radius am Anfangspunkt angelegt. Nebst ein

Brücke von 15 *m* Spannweite, drei Strassenunterführungen, einigen Durchlässen ist ein 350 *m* langer Tunnel vorgesehen. Die Bahn wird doppelspurig mit drei Schienen und einer Zahnstange für jedes Geleise angelegt, mit einer Ausweichung von etwa 100 *m* Länge in der Mitte, wo vier Schienen zur Anwendung kommen. Das Rollmaterial besteht aus zwei mit einem Drahtseil verbundenen Wagen, die zum Betriebe mit Wasserübergewicht mit Wasserkästen und den vorgeschriebenen Bremsen versehen sind. Das hiezu an der oberen Station anzulegende Reservoir wird durch den Griffelbach gespiesen. Bei Annahme einer Fahrgeschwindigkeit von 1,6 *m* pro Secunde würde die Fahrzeit etwa 12,5 Minuten betragen, so dass, wenn für Umsteigen und Wasserfassen ungefähr $4^1/_2$ Minuten vorgesehen, per Stunde drei Züge ausgeführt werden können. Die Anlagekosten werden auf 500,000 Fr., die jährlichen Einnahmen auf 47,000 Fr., die Ausgaben auf 13,500 Fr. veranschlagt, so dass nach einer Einlage von 6000 Fr. in den Erneuerungsfonds ein Betriebsüberschuss von 27,500 Fr. per Jahr resultiren würde. Taxen: Einfache Fahrt 60 Cts., Hin- und Rückfahrt 1 Fr. Concessionsdauer 80 Jahre. Frist für Finanzausweis und technische Vorlage: 1 Jahr. Beginn der Erdarbeiten 6 Monate, Vollendung 12 Monate nach der Plangenehmigung. Sitz der Gesellschaft: Rheineck.

Neubau des Zürcher Actien-Theaters. Die Generalversammlung der Actionäre des Zürcher Theaters hat am 18. dies folgende Beschlüsse betreffend die Ausführuug des Neubaues gefasst:

Die Generalversammlung ertheilt der Theatervorsteherschaft Vollmacht, behufs Räumung des Theaterareals die nöthigen Anordnungen zu treffen und beauftragt sie, betreffend eventuellen Verkaufes oder anderweitiger Verwerthung des Platzes der nächsten Generalversammlung bestimmte Anträge vorzulegen.

Die Generalversammtung beschliesst, die Gesellschaft als Theateractiengesellschaft Zürich fortbestehen zu lassen und die ihr zur Verfügung stehenden Mittel dazu zu verwenden, dass baldmöglichst ein neues Theater erstellt und ein rationeller Betrieb desselben gesichert wird.

Die Generalversammlung beauftragt die Theatergesellschaft:

a) unter Ratificationsvorbehalt durch die Generalversammlung die nöthigen gesetzlichen Schritte einzuleiten, um den Neubau eines Theaters in Zürich zu sichern;
b) sie ertheilt ihr Vollmacht, mit dem Regierungsrath, dem Stadtrath und den Gemeindebehörden zu unterhandeln, um einen Bauplatz und entsprechende Subventionen zu erhalten;
c) sie ermächtigt die Theatervorsteherschaft, die nöthigen Pläne und Kostenberechnungen etc. für einen Neubau anfertigen zu lassen und ertheilt hiezu die nöthigen Credite;
d) sie gibt ihr den Auftrag, einen speciellen Finanzplan bez. Neubau des Theaters, Vermehrung des Actiencapitals aufzustellen und beförderlichst Bericht und Antrag zu hinterbringen;
e) die Generalversammlung ertheilt der Theatervorsteherschaft Vollmacht, zur Lösung der schwebenden Fragen geeignete Persönlichkeiten zu Specialcommissionen zuzuziehen.

Monte Generoso-Bahn. Wie die „Bauzeitung" seiner Zeit berichtete, wurde Ende Januar vorigen Jahres der Bau einer Zahnradbahn auf den Generoso Herrn Ingenieur R. Abt in Generalaccord übergeben. Seit Mitte December arbeitet nun bereits die erste Locomotive auf dem untern, fertig erstellten Theile dieser neuen Linie. Diese Maschine ist ein neuer Typus des Systems *Abt*, in mustergültiger Weise ausgeführt von der *Schweizerischen Locomotivfabrik Winterthur*. Sie ruht auf drei Achsen. Davon sind die beiden vordern fest und gekuppelt. Sie tragen gleichzeitig, jedoch von einander unabhängig, die Lauf- und die Zahnräder und erhalten ihren Antrieb mittels eines Balanciers von den zu beiden Seiten des Langkessels gelagerten Dampfcylindern. Der hintere Theil der Maschine stützt sich auf eine Bissellachse. Der Gang dieser Locomotive ist ein ungewöhnlich ruhiger und sanfter, von demjenigen einer Adhäsionsmaschine nicht zu unterscheiden. Auch bei einer Geschwindigkeit von 15—20 Kilometer ist von einem Geräusch der Zahnräder nichts zu merken.

Zur Zeit liegen 2 Kilometer Oberbau auf Steigungen von 0 bis 200 Promille und mit engster Curve von 60 m Radius; davon drei längere Stücke in der Cantonalstrasse.

Für die ganze 9 Kilometer lange Bahn ist der Rohbau bis auf den letzten Kilometer und einige Tunnelarbeiten vollendet: Bei nur einigermassen günstiger Witterung wird die Bahn anfangs Februar bis zur Station San Nicolao, im März bis Bella vista und im Mai bis zur Spitze fahrbar sein, sodass die Betriebseröffnung mit dem Monat Juni sicher zu erwarten steht.

Schweizerischer Eingangszoll auf Steinzeugfliesen und Röhren. Von einer Anzahl von Vertretern des Baugewerbes ist das Gesuch gestellt worden, die Zollansätze für Steinzeugfliesen und Röhren im Verhältniss des Werthes der Waare zu reduciren, beziehungsweise die durch den Bundesrathsbeschluss vom 29. October vorigen Jahres geschaffene Tarifanwendung für dieses Material wieder abzuändern und die vor Erlass dieses Bundesrathsbeschlusses bestandene Tarifanwendung wieder herzustellen. Hierauf hat der schweiz. Bundesrath erwidert, dass der Beschluss vom 29. October 1889 lediglich die genaue Anwendung der bezüglichen Bestimmungen des Zolltarifes in sich schliesse. Es sei dabei nicht unbeachtet geblieben, dass die Zollbelastung für Steinzeugplatten *sich sehr hoch stelle* und der Bundesrath glaube daher, es werde bei der bevorstehenden Tarifrevision auf eine den Verhältnissen angemessene Bereinigung dieser Tariffrage Bedacht genommen werden können. Es freut uns, aus dieser Mittheilung ersehen zu können, dass der Bundesrath selbst findet, es sei die Zollbelastung für Steinzeugplatten eine sehr hohe. Wir können daher hoffen, es werden die in dieser Richtung vom schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein zu unternehmenden Schritte (vide Vereinsnachrichten an anderer Stelle dieser Nummer) keine vergeblichen sein.

Tramways in Basel. Die HH. Ingenieure *Eduard Brüstlein* und *Ed. Riggenbach* in Basel haben in Verbindung mit der Firma *Pümpin & Herzog* in Bern dem Regierungsrath von Basel-Stadt ein Project für den Bau und Betrieb von Strassenbahnen in Basel und Umgebung vorgelegt. Laut der „Berner Zeitung" hat das geplante Gesammtnetz eine Länge von etwa 26 *km*. Vorläufig wird die Concession begehrt für 9 *km*, nämlich für eine Linie von Bahnhof zu Bahnhof durch die alte Stadt, eine solche vom Centralbahnhof nach dem Nordwestplateau (Leonhard-, Spalen- und St. Johannquartier) und eine Linie von Basel nach dem elsässischen Grenzorte St. Ludwig. Als Triebkraft ist vorgesehen für die inneren Linien vorläufig Pferdebetrieb, später electrischer Betrieb mit Accumulatoren; für die Linien nach den Vororten Locomotivbetrieb. Sämmtliche Linien sollen schmalspurig erstellt werden. — In Verbindung mit dem Tramwayproject hat Herr Ingenieur Riggenbach ein besonderes Project für Ueberbrückung des Birsigthales zur Verbindung des Centralbahnhofes mit dem Nordwestplateau eingereicht. — Beide Projecte entsprechen einem längst gefühlten Bedürfnisse und dürfen einer allseitig günstigen Aufnahme sicher sein.

Neues Postgebäude in Genf. Nachdem durch Beschluss der eidgenössischen Räthe der Bau eines neuen Postgebäudes auf dem an der Rue du Montblanc in Genf durch die Eidgenossenschaft erworbenen Grundstück beschlossen worden ist, wurde eine Summe von 1500000 Franken für die Ausführung des Baues bewilligt. Zur Ausführung gelangt der in Band XIII., Nr. 22 u. Z. dargestellte Entwurf „Lumen" der bauleitenden Architekten Herren Gebrüder *Camoletti* in Genf.

Dom in Mailand. Durch den in dieser Nummer gemeldeten Tod von Giuseppe Brentano soll die Ausführung seines Entwurfes keinen Unterbruch erleiden. Das nach Brentano's Zeichnungen herzustellende Holzmodell im Masstab von 1 : 20 wird bis Ende dieses Jahres fertig. Alsdann werden sich Regierung und Domverwaltung über die Wahl des leitenden Baumeisters zu entscheiden haben.

Technisches Eisenbahn-Inspectorat in Bern. An die neu geschaffene Stelle eines Adjuncten des technischen Inspectors (Bd. XIV S. 146) wurde Herr Control-Ingenieur *Albert Huguenin* von Locle und Genf gewählt.

Société des Ingénieurs civils zu Paris. An Stelle des zurücktretenden Herrn *G. Eiffel* wurde Herr Ingenieur *Contamin*, der Erbauer der grossartigen Maschinenhalle der Weltausstellung, zum Präsidenten obgenannter Gesellschaft erwählt.

Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Thun. Für die Erwerbung des Platzes für genanntes Gebäude haben die eidgenössischen Räthe 66,880 Fr. auf Rechnung des laufenden Jahres bewilligt.

Necrologie.

† **Ernst Grüttefien.** Am 17. dies starb nach bloss dreitägiger Krankheit an einer Lungenlähmung der Geh. Oberbaurath und vortragende Rath im preussischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten: *Ernst Grüttefien*, Mitglied der Academie des Bauwesens und des technischen Oberprüfungsamtes zu Berlin, nach eben vollendetem 52. Lebensjahre. Der Verstorbene hat sich hauptsächlich um die Umgestaltung und den Neubau einer Reihe von Bahnhofanlagen verdient gemacht. So ist unter seiner Leitung die schwierige Aufgabe des Bahnhofumbaues

in Hannover in mustergültiger Weise gelöst worden. Unter seiner Leitung sind auch die neueren Bahnhofanlagen von Bremen, Hildesheim, Halle, vor Allem aber der grossartige Centralbahnhof in Frankfurt a. M. entstanden. Als besonderes Verdienst darf ihm angerechnet werden, dass bei diesen grossen Bauten auch die Architektur zu dem ihr gebührenden Rechte gekommen ist.

† **Giuseppe Brentano**, der Sieger im zweiten Wettbewerb für Umgestaltung der mailändischen Domfaçade, ist am 31. December im jugendlichen Alter von 27. Jahren zu Mailand gestorben.

Concurrenzen.

Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. Wir haben unserer früheren Mittheilung über die Creditertheilung für den Bauplatz im Kratzquartier noch beizufügen, dass in nächster Zeit die Ausschreibung einer öffentlichen Preisbewerbung zur Gewinnung von Entwürfen für ein neues Postgebäude in Zürich zu gewärtigen ist.

Literatur.

Insertions-Kalender von Rudolf Mosse für das Jahr 1890. Auch die diesjährige 23. Auflage des Mosse'schen Insertions-Kalenders darf solchen, welche die Presse als Verkündigungsmittel benutzen, als ein nützliches Handbuch empfohlen werden. Der Kalender zerfällt in zwei Theile; der erste enthält neben dem Calendarium eine Agenda mit Raum für tägliche Eintragungen, der zweite bildet einen vollständigen Zeitungskatalog mit Angaben über die Erscheinungsweise sämmtlicher Zeitungen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, deren Auflage, Insertionspreis, Spaltenbreite etc. In einem Anhang sind die verbreitetsten Zeitungen und Fachblätter durch zinkographische Reproductionen der Titelseite dargestellt.

☞ Dieser Nummer ist eine zu dem Artikel: „Neu-Zürich" gehörende Doppeltafel: „Die Entwickelung des See-Quais in Zürich nach den Projecten von Architekt Ernst" beigelegt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

IV. Sitzung am 15. Januar 1890.

Local zur Schmidstube.

Vorsitzender: Herr Ingenieur Mezger. Anwesend: 28 Vereinsmitglieder und 3 Gäste.

Aufnahme in den Verein: Herr Architekt *Alfred Chiodera*, Herr Architekt *Joh. Vaterlaus*, Herr Architekt *Ernst Schinz*, Herr Baumeister *J. Baur Sohn*..

Anmeldungen in den Verein: Herr Ingenieur *Joner*, *Assistent am Polytechnikum*, Herr Kreisingenieur *Hotz*, Herr Ingenieur *K. Zwicky*, Professor am Polytechnikum. Als Mitglied des Vorstandes und zugleich Referent für Maschinenwesen wird auf Vorschlag des Vorstandes einstimmig gewählt Herr Ingenieur Ruzicka.

Es folgt der Bericht der Rechnungsrevisoren über die letztjährige Vereinsrechnung, welche von denselben geprüft und richtig befunden wurde. Die Rechnung wird dem Quästor bestens verdankt. Auf Antrag der Rechnungsrevisoren wird beschlossen, die Jahresbeiträge nicht nur am Anfang des Rechnungsjahres, sondern auch von den im Verlaufe des Wintersemesters eintretenden Mitgliedern einen Nachbezug nach Verlauf des ersten Halbjahres einzuziehen.

Bezüglich des Unterstützungsfonds im Betrage von 54,20 Fr. beantragen die Rechnungsrevisoren denselben zu liquidiren und der allgemeinen Vereinscassa zu überweisen. Auf Antrag des Vorstandes wird beschlossen, denselben als solchen zu lassen und hiefür ein separates Sparcassaheft anzulegen.

Die vom Stadtrath von Zürich mit einer Gabe von 250 Fr. eröffnete und dem Vorstande zur Circulation übergebene Subscriptionsliste für Errichtung eines Denkmales für *Louis Favre* erreichte den schönen Betrag von 839 Fr.

Der Präsident, Herr Ingenieur Mezger, dankt dem abtretenden Quästor Herrn *Paul Ulrich*, Architekt, für seine langjährigen, pflichtgetreuen Dienste, die er dem Vereine als Quästor, wie auch früher als Actuar und Referent erwiesen hat.

Herr Architekt *A. Weber* macht die Anregung, es möchte der Verein Beschwerde erheben gegen den eingeführten, unvergleichlich hohen Zoll auf den Mettlacher Platten.

Herr Baumeister *Fritz Locher* und Herr *Paul Lincke* begrüssen die Anregung und theilen mit, dass diese Frage im Schosse anderer Vereine auch schon besprochen worden, und es Pflicht des Ingenieur- und Architekten-Vereins sei, sich der Sache anzunehmen, umsomehr, als es sich hier um ein Fabricat handle, das in der Schweiz nicht hergestellt werde.

Herr Quai-Ingenieur *Dr. Bürkli* beantragt, es möge der Verein an das Central-Comite gelangen. Letzteres sei bereit, die Angelegenheit zu prüfen, eventuell in Bern in geeignet erscheinender Weise zu vertreten..

Der Antrag von Herrn *Dr. Bürkli* wird angenommen und eine Commission gewählt aus den Herren Architekt *A. Weber*, Baumeister *Fritz Locher*, Architekt *Ernst*, Ingenieur *Paul Lincke* und Ingenieur *Fayod*, welche dem Vereine in der nächsten Sitzung eine bezügliche Vorlage zu machen haben.

Herr Ingenieur *Jegher* stellt den Antrag, es möchten vom Vereine aus die nöthigen Schritte gethan werden gegen die Ausführung der Luftseilbahnprojectes Klimsenhorn-Pilatus-Kulm, von dem Spanier *Torres*.

Er findet es unbegreiflich, dass das eidgenössische Eisenbahndepartement es abgelehnt habe, sich mit der schwebenden Bahn zu befassen, obgleich es sich um Beförderung von Personen handelt und dass dasselbe die Beurtheilung ganz der Cantons- resp. Gemeindebehörde überlassen und ausgeliefert habe. Durch die Ausführung des Projectes würde der schönste Aussichtspunkt der Terrasse Bellevue-Pilatus-Kulm gegen den Vierwaldstädtersee hin zerstört.

Herr Quai-Ingenieur *Dr. Bürkli* und Herr Maschinen-Ingenieur *Weissenbach* unterstützen den Antrag und betrachten es als eine Pflicht des schweizerischen Technikers gegen das Vorgehen des eidgenössischen Eisenbahndepartements Opposition zu ergreifen.

Herr Ingenieur-Topograph *F. Becker* beantragt, es möchte der Verein beziehungsweise der Vorstand desselben mit einem energischen Protest gegen das Project an das Centralcomite des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins gelangen, welcher Antrag einstimmig angenommen wird.

Es folgt hierauf ein Vortrag von Herrn Ingenieur-Topograph *X. Imfeld* über die *Eisenbahn Visp-Zermatt* unter Vorweisung von Plänen. (Das Referat hierüber folgt später.) J. L.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Deutschland einige *Maschineningenieure* für den Eisenbahndienst. (691)

Gesucht zu baldigem Eintritt jüngere *Ingenieure* (womöglich mit etwas Praxis) für städtische Wasserversorgung und Canalisation. (681) (692)

Gesucht in eine Maschinenfabrik in Deutschland, ein theoretisch und practisch gebildeter *Maschineningenieur* für Motorenbau (Dampfmaschinen und Turbinen). Sprachkenntnisse erwünscht. (695)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
25. Januar	Gemeindrathscanzlei	Degersheim	Steinhauer- und Schlosserarbeiten für Neu-Einfriedigung des Friedhofes.
25. „	J. Basler	Bottenwyl	Lieferung von 1000 *m* weisstannenem Pfahlholz. Durchmesser mindestens 9 *cm*.
27. „	Niklaus Rutsch	Bittwyl	Maurer-, Zimmer- und Schreinerarbeiten für Erstellung eines neuen Schulhauses.
31. „	G. Studler	Flims	Steinhauer- und Schlosserarbeiten für Einfriedigung des Friedhofes.
3. Februar	Dr. J. Pernisch	Scanfs, Ct. Graub.	Herstellung der beiden Widerlager und eines Montirungsgerüstes für einen eisernen Steg über den Inn.
5- „	Vorstand	Wettsweil a. A.	Herstellung einer steinernen Brücke über „Val Stenna" bei Flims.
15. „	C. v. Grafenried	Bern	Correction und Verbreiterung der Bern-Belpstrasse. Veranschlagt zu 10000 Fr

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 5.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

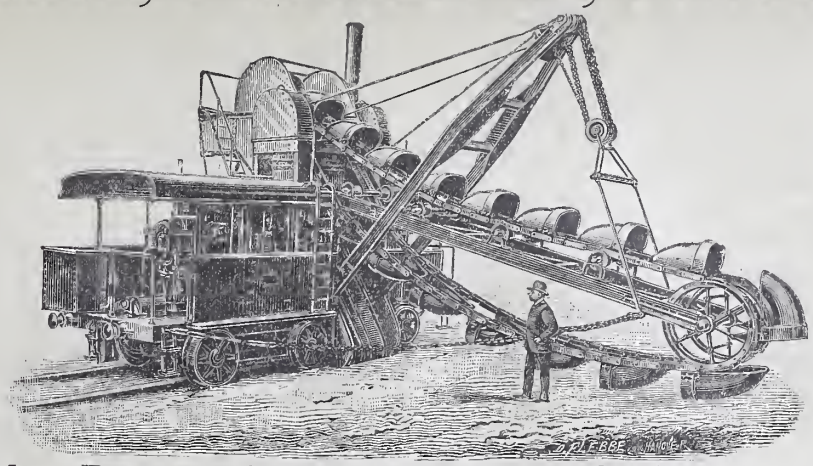
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XV. ZURICH, den 1. Februar 1890. No 5

A. F. Smulders, Constructeur, Utrecht, Holland.

Specialität für:
Nass-Bagger,
Trocken-Bagger,
Elevatoren
u. s. w., u. s. w.
von besonderer
Construction.



Erstellt alle
Maschinen
für
Erdarbeiten
in jeder Construction
und Abmessung.

Trocken-Bagger mit Leistung von 3000 Cubikmeter pro Tag.
Verschiedene täglich hier in Betrieb zu sehen.
Geliefert für alle grossen Erdarbeiten in Holland, die Colonien, den Panama-Canal, Nord-Ostsee-Canal, die Hafenarbeiten von Oporto, Lissabon, Braïla und Galatz (Rumänien), Boulogne, Dünkirchen (Frankreich), Ensenada (Buenos-Ayres) u. s. w., u. s. w.
Von obgenannten Maschinen sind augenblicklich verschiedene in Auftrag, für den Nordostsee-Canal allein sind wir bis heute mit der Lieferung von 24 der obgenannten Maschinen, alle der grössten Capacität, beauftragt worden.
Jede Auskunft auf Nachfrage franco ertheilt. — Bitte die Adresse genau zu beachten. (M 5335 Z)

Zürcher Zinkornamenten-Fabrik.
Kienzle & Co.
Mühlebachstrasse 62—64, Riesbach.
Den Herren Architekten, Baumeistern und Interessenten die ergebenste Anzeige von Eröffnung unseres Fabrications-Geschäftes nebst Montage von architektonischen Ornamenten in Zink, Kupfer und Blei zu Bau- und Decorationszwecken. *Ausführung nach* **jeder eingesandten Zeichnung, Skizze oder Modell.**
Kostenvoranschläge gratis und promptest.
Unser completes Musterbuch gelangt Anfangs April zum Versandt. (M 5210 Z)
Riesbach—Zürich, Anfang Januar 1890.
Hochachtungsvoll
Kienzle & Co.

Stelle-Ausschreibung.
Infolge Beförderung ist die Stelle eines **Controlingenieurs** beim schweizer. Eisenbahndepartement neu zu besetzen. Jahresgehalt Fr. 3500—4500 nebst den gesetzlichen Reisevergütungen.
Anmeldungen, welche mit Zeugnissen über die Befähigung begleitet sein müssen, sind bis zum 10. Februar 1890 dem unterzeichneten Departement einzureichen. (M 5438 Z)
Bern, den 22. Januar 1890.
Schweiz. Post- & Eisenbahndepartement
Eisenbahn-Abtheilung.

Steinbrüche
von **Hr. Brasseur** in Bar le Duc (Meuse).
Savonnières,
oolith. gelblich weisser nordfranz. **Kalkstein,** mit Säge und Hobel und sehr wetterbeständiger leicht zu bearbeiten; kein Materialverlust! (M 5312 Z)
Vertreter für die Schweiz: **Th. Matthiessen,** **Steinlieferungsgeschäft, Regensberg** (Ct. Zürich), welcher Auskunft über Preise und Bearbeitungsweise jederzeit gerne ertheilt.

Lieferung und Miethe von
Bergwerks- und Hüttenproducten
u. a. transportablen **Stahlbahnen,** bewährtester Constructionen, **Rollbahnschienen,** **Befestigungsmitteln,** **Rollwagen, Locomotiven, Locomobilen, Dampfmotoren**
etc. stets auf Lager vorräthig. (M 7202 Z)
Fritz Marti, Winterthur.

DIE MARMORBRÜCHE RAGAZ
(bisheriger Inhaber Baumeister Gottl. Koller sel.)
sind durch Pacht an den Unterzeichneten übergegangen und empfiehlt sich derselbe bei den Herren **Architekten, Bauübernehmern** und **Bildhauern** für die Lieferung von rohen oder behauenen Quadern und Sockeln, Felsen und Gartensteinen etc. etc. (O 234)
Ragaz, Jänner 1890. **FERD. BÜRER-RÜST,** Baumeister.

Ausschreibung von Schreinerarbeiten.

Die **Schreinerarbeiten** (Thüren, Fenster und Täfelwerk) für das **neue Bundesrathhaus** in **Bern** werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. Zeichnungen, Vorausmaass, Bedingungen und Muster sind im Bureau der Bauleitung neben dem Casinogebäude, wo auch Angebotformulare bezogen werden können, aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle unter der Aufschrift: *„Angebot für Bundesrathhaus"* bis und mit dem **15. Februar nächsthin** franco einzureichen.

Bern, den 24. Januar 1890. (M 5487 Z)

Die Direction der eidg. Bauten.

R. Breitinger, Zürich

empfiehlt sich zur Erstellung von (M 7061 Z)

Luftheizungen und Ventilationsanlagen

Wasser- und Dampfheizungen

für **ganze Villen** oder **einzelne Etagen, Wohnhäuser, Kirchen, Schulen** etc.

Grössere Heizapparate stets auf Lager.

Fabrikanwesen mit Wasserkraft

in ganz **unmittelbarer Nähe** einer **grösseren centralschweizerischen Stadt,** bedeutenden Eisenbahnknotenpunkten. Constante Kraft 15—20 Pferde an schnellgehender Turbine, neuer solider Ausführung. Ferner alleinstehendes **Holzhandels.** oder gesammthaft **Sägewerk** mit Wasserrad sammt **Oeconomiegebäuden** zum Betriebe des **Holz**-Wohnhaus, Garten, Land- und Waldcomplex. Alles einzeln **zu verkaufen.** (H 96)

Gefl. Offerten richte man sub Chiffre **L 20 Q** an **Haasenstein & Vogler in Luzern.**

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden **Kleineisenzeug** sowie eisernen **Querschwellen** stets vorräthig bei (M 5385 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

Für Glockengiesser.

Die Baucommission resp. Kirchenvorsteherschaft von evang. Wyl (St. Gallen) gedenkt, der Kirchengemeinde die Anschaffung eines Geläutes von 3—4 Glocken zu empfehlen und erlässt an Uebernahmslustige hiemit die Einladung zur Eingabe ihrer Offerten bis 15. Februar l. J.

Wyl, den 24. Januar 1890. (M 5502 Z)

Dr. Henne, Präsident.

Engl. Krahnen-Ketten

mit Prüfungsattest liefert (M a78/2 F)

MORITZ WEIL jun., Frankfurt a. M.

Cementwalzen und Fugeneisen

liefert **Alphons Glutz-Blotzheim, Solothurn.** (M 0375 Z)

Daldini & Rossi bei Station Osogna (Tessin)

besitzen grosse (M 7051 Z)

Granitsteinbrüche

und empfehlen sich den Herren Architekten und Unternehmern bestens.

Bauausschreibung.

Die **Erd-** (ca. 8300 m^3), **Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Bauschmiede-, Holzcementbedachungs-, Spengler-, Glaser-, Schreiner-** und **Malerarbeiten** für den Neubau eines grössern **Hotels** (100 Betten) in **Arosa** (Graubünden) werden hiemit zur freien Bewerbung ausgeschrieben.

Pläne, Vorausmaasse und Bauvorschriften sind vom 27. l. M. an beim Unterzeichneten zur Einsicht aufgelegt, woselbst getrennte oder sammthafte Uebernahmsofferten versiegelt mit Aufschrift: **„Hotelbau Arosa"** bis und mit dem **8. Februar nächsthin** entgegen genommen werden.

Chur, den 24. Januar 1890. (H 174)

B. Decurtins, Architekt.

Carbolineum Avenarius

allein ächtes Carbolineum.

Warnung durch Zeugnisse vor anderem Carbolineum. (M 5361 Z)

Emil Bastady, Basel.

Energische Wiederverkäufer gesucht.

Ventilatoren

eigener bewährter Construction,

Riemen- oder Druckwasser-Betrieb

für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene,** des **Hotelwesens,** etc. — Zahlreiche Referenzen.

Wenner & Gutmann,

Ingenieure (M 683 Z)

Zürich-Neumünster.

Ein theoretisch und practisch gebildeter Bautechniker mit reicher Erfahrung und besten Empfehlungen sucht dauerde Stellung als (M 193c)

Bauführer

Bauzeichner oder im Bureau eines Baugeschäftes. Eintritt nach Belieben. Gefl. Offerten unter Chiffre W 321 an die Tit. Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse in Zürich.**

Baugeschäft gesucht

für die Ausführung ganzer Gebäude aus Drahtcement (Cementmörtel mit Drahteinlage) nach Angaben eines Fachtechnikers. Offerten sub K 236 an **Rudolf Mosse, Zürich.** (M 5446 Z)

Zu kaufen gesucht:

ein gebrauchter (M 5432 Z)

Messtischapparat

mit allem Zubehör. Gefl. Offerten unter Chiffre A 227 mit näherer Bezeichnung der einzelnen Instrumente befördert die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse in Zürich.

Zu kaufen verlangt

ein schon gebrauchter aber doch noch in gutem Zustande sich befind.

Wellbock

mit Uebersetzung und Bremse, Kraft 50 bis 60 Ctr. mit oder ohne Flaschenzug und Seil. Preisofferten nimmt entgegen (M 5557 Z)

Jules Bolliger,

Kassenschrankfab. **Chaux-de-Fonds.**

Vente d'un commerce de fers et métaux.

Ensuite de décès, on offre à remettre, dans une grande localité industrielle, la suite d'un commerce de fers et métaux qui est en pleine exploitation et jouissant d'une ancienne et excellente clientèle. Affaire très avantageuse. (H 139)

S'adresser par écrit à M. CHARLES BARBIER, notaire, à la Chaux-de-fonds.

Ein junger, diplomirter (H 91)

Maschinen-Techniker

mit besten Zeugnissen und zweijähriger Praxis in Bureau und Werkstatt, sucht baldige Stellung.

Gefl. Offert. sub Chiffre H 2668 G an **Haasenstein & Vogler, St. Gallen.**

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Not gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
5. Februar	Hüssy & Künzli	Murg b. Säckingen	Legen (inclusive Erdarbeit) einer Druckleitung von etwa 1200 *m.* Herstellung einer Hydrantenleitung.
8. „	Baudirection	Aarau	Zimmermannsarbeiten in der Infanteriekaserne und Umbauarbeiten im Montirungs-Gebäude.
8. „	B. Decurtins, Architekt	Chur	Neubau eines grössern Hotels in Arosa.
10. „	Com. d. Wasserversorgung	Zeglingen, Baselland	Herstellung einer Wasserleitung mit Hausleitungen, Hydranten und laufenden Brunnen.
10. „	Schulhausbaucommission	Hüntwangen, Ct. Zürich	Schreiner-, Glaser-, Maler- und Schlosserarbeiten, Legen und Liefern der Parquetböden, der Schulbänke für das neue Schulhaus.
10. „	Corporationsverwaltung	Ruswyl, Ct. Luzern	Herstellung einer Wasserversorgung.
12. „	Direct. d. Schweiz. N. O. B.	Zürich	Versetzen der Locomotiv- und Wagenremise, der Drehscheibe, des Salzmagazins und des Getreideschuppens im Bahnhofe Frauenfeld. Veranschlagt zu Fr. 45 300.
15. „	Forster, Kirchenpfleger	Ermatingen	Kirchthurm-Reparatur.
15. „	Direct. d. eidg. Bauten	Bern	Schreinerarbeiten für das neue Bundesrathhaus.

INHALT: Geschichtliche Darstellung der technischen Entwickelung der st. gallischen Rheincorrection. Von *J. Wey*, Rheiningenieur in Rorschach. — Neu-Zürich. III. (Schluss). — Jura-Simplon-Bahn.

Hiezu eine Lichtdrucktafel: Neues Theater in Zürich nach dem Entwurf von Arch. Hermann Stadler in Mailand.

Geschichtliche Darstellung der technischen Entwickelung der st. gallischen Rheincorrection.

Vortrag gehalten an der XXXIII. Jahresversammlung des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 22. September 1889 in St. Gallen von *J. Wey*, Rheiningenieur in Rorschach.

(Fortsetzung)

Für Durchstiche fehlt es an Projecten nicht. So entwarf anno 1826/27 der österreichische Ingenieur Duile ein solches durch den Nebengraben (siehe Seite 26), wodurch also der Eselsschwanz abgeschnitten worden wäre. Negrelli modificirte dasselbe in der Weise, dass er eine Ausbiegung seewärts anbrachte, wodurch die Gebäulichkeiten im Nebengraben nicht betroffen worden wären. 1850 entwarf Ingenieur Mayr*) ein Project für einen Durchstich durch das Niederriet (auch Rinnsal genannt), das wegen seiner geringen Wirkung selbst von Oesterreich aufgegeben, indess immer wieder von oberflächlichen Projectmachern aufs Tapet gebracht wird. Anno 1855 fand die erste Conferenz zwischen Oberingenieur Hartmann und dem österreichischen Baurath Wex statt. Nach langem Kampfe drang die allein richtige Idee, den Rhein von Brugg rechts und nicht links von Fussach direct in die tiefste Stelle der Bucht zu leiten durch, und schien es damals, als stehe die Ausführung nahe bevor.

In Anbetracht der kritischen Verhältnisse petitionirten die Rheingemeinden im April 1847 um Uebernahme des Uferschutzes durch den Staat. Art. 21 der neuen Bundesverfassung, welcher die Unterstützung öffentlicher Werke in Aussicht nahm, berechtigte zu neuen Hoffnungen. Es ging indess nicht so schnell, wie man wünschte, so dass dieselben Petenten im Jahre 1853 der Bundesversammlung eine Bittschrift einsandten, um Wiederaufnahme der Durchstichsverhandlungen und eine Subvention an die Schutzbauten von einer Million Franken ersuchten. Laut dem Ausweis wurde im Zeitraum von 1832 bis 1852 für Wuhrzwecke ausgegeben (den Frohntag von 42 bis 63 Cts. und den Zweispänner zu 2 Fr. 10 Cts. angesetzt)

von den Gemeinden	2 631 127	Fr. 32	Cts.
vom Staate	177 233	„ 71	„
zusammen	2 808 361	„ 03	„.

Unterm 7. September 1853 gab die Regierung dem Oberingenieur Hartmann Auftrag, für eine Rheincorrection Gutachten und Kostenberechnung auszuarbeiten. Am 29. Oct. gleichen Jahres, also nach 7½ Wochen, gab Hartmann sein Operat schon ab. Dasselbe basirte indess nicht auf besondern Erhebungen an Ort und Stelle, auf Cubaturen etc., sondern es wurden die Bauten pro laufenden Meter taxirt. Die Kostenberechnung stellte sich wie folgt:

Correction des Rheinlaufes von der Bündnergrenze bis zum Monstein	Fr. 2 800 000**)
Durchstich Brugg-Fussach	„ 2 100 000
zusammen rund	„ 5 000 000

Im Jahre 1860 wurde ein neuer Voranschlag zu 6½ Millionen gemacht und derselbe vom Verfasser, Hartmann, unter Zuzug von Experten auf 8½ Fr. Millionen erhöht.

Nun sind wir bei der **III. Periode, von Anfang der sechziger Jahre bis auf die heutige Zeit,** angekommen. Das Charakteristische dieser Epoche besteht darin, dass die Leitwerke parallel angelegt werden und daher die Absicht obwaltet, dem Fluss einen möglichst ruhigen und ungestörten Ablauf zu verschaffen, so dass dessen Kraft dazu verwendet wird, die Geschiebsmassen weiter zu transportiren und in den See hinaus zu werfen, anstatt Wuhrköpfe und Sperren anzugreifen und zu zerstören, locale Kolke zu erzeugen und dann wieder die Geschiebe von einem Ufer zum andern zu wälzen, um sie schliesslich unterwegs liegen zu lassen. In erster Linie halten wir uns ein wenig bei dem endgültigen Projecte von Hartmann, dessen Ausführung vom Cantonsrath im Dec. 1861 beschlossen wurde, auf. In demselben sind submersible Leitwerke aus Faschinen, Kies und Steinbedeckung angenommen. Die Binnendämme sollten auf eine Entfernung von 150—200′ (45—60 *m*) zurückgesetzt und der dazwischen liegende Streifen durch Ueberfluthung durch den Rhein aufgelandet werden. Die Hochwasser wurden zu 11′ bis 12′ (3.30 *m* bis 3,60 *m*) über Niederwasser taxirt. Nur an solchen Stellen, wo der Fluss schon durch bestehende Objecte, Gebäude, Strassen, Eisenbahn etc. flankirt war, wurden insubmersible Wuhre in Aussicht genommen. Mit Rücksicht auf schon stellenweise bestehende Bauten wurde die Sohlenbreite wie folgt fixirt: Von der Tardisbrücke bis zum Schollberge (Trübbach) 380′ = 114 *m*, im Werdenberg 400′ = 120 *m*, längs der österreichischen Grenze 450—480′ = 135 bis 144 *m*. Schon damals wurde erkannt, dass bei solchen Flussbreiten das Niederwasser meist die ganze Sohle occupiren könne, und es sagte daher Hartmann, dass dem letzern eine Bettbreite von 240′ = 72 *m* entsprechen würde. Man fand jedoch, dass es zu complicirt wäre, 3 verschiedene Bette, nämlich für Nieder-, Mittel- und Hochwasser, auszubauen. Die Niederwassermenge hat Hartmann zu 2500*cb′* = 67 m^3 und die Hochwasserquantität zu 70 000*cb′* = 1900 m^3 angenommen. Seither ausgeführte und mehrmals wiederholte Messungen haben indess folgende Mengen ergeben:

	Ragaz	Rheineck
Niederwasser	21 m^3	60 m^3
Schneehochwasser ungefähr	600 m^3	800 m^3
Aussergewöhnliche Hochwasser (berechnet)	3000 m^3	3800 m^3

pro Secunde.

Nach dem von Hartmann entworfenen Projecte wurde nun Anfang der sechziger Jahre der Bau begonnen und damit beabsichtigt die Flusssohle durch Einschnüren des Rheins zu vertiefen. Am 28. September 1868 trat eines der grössten Hochwasser ein, der Fluss debordirte ob Ragaz, an der berüchtigten Habern bei Sevelen, bei Montlingen etc. und setzte das ganze Land unter Wasser, so dass man fast sagen konnte, von Ragaz bis zum Monstein sei ein See gewesen. Nach und nach ist man von dem adoptirten Bausystem insofern abgewichen, als die Leitwerke höher gemacht wurden und daher von den Hochwassern nicht mehr überfluthet werden sollten. Diese Leitwerke bestanden über dem Wasser aus einem Kiesdamm, der flussseits (aber nicht landseits) mit Steinen bekleidet war. Diese Modification ist gegen die Intention von Hartmann und successive eingeführt worden, indem dessen Adjunct, der die Bauten unmittelbar leitete, und die Anwohner sich hierüber einigten (wie mir von glaubwürdiger Seite erzählt wurde). Die Letzteren hatten nämlich laut dem Grossrathsbeschluss von 1861 u. A. die bestehenden Dämme zu unterhalten; da sie dies jedoch lieber nicht thaten, drängten sie stets auf Höherbau der Wuhre oder Leitwerke, um hiedurch die Binnendämme überflüssig zu machen. Zur Erklärung dieser Vorgänge muss noch beigefügt werden, dass Oberingenieur Hartmann zu jener Zeit alt und kränklich und daher nicht in der Lage war, die Baustellen oft genug zu besuchen und die Verwirklichung seiner Projecte zu überwachen.

*) In der Karte auf S. 26 durch „Mayer & Kink" bezeichnet.

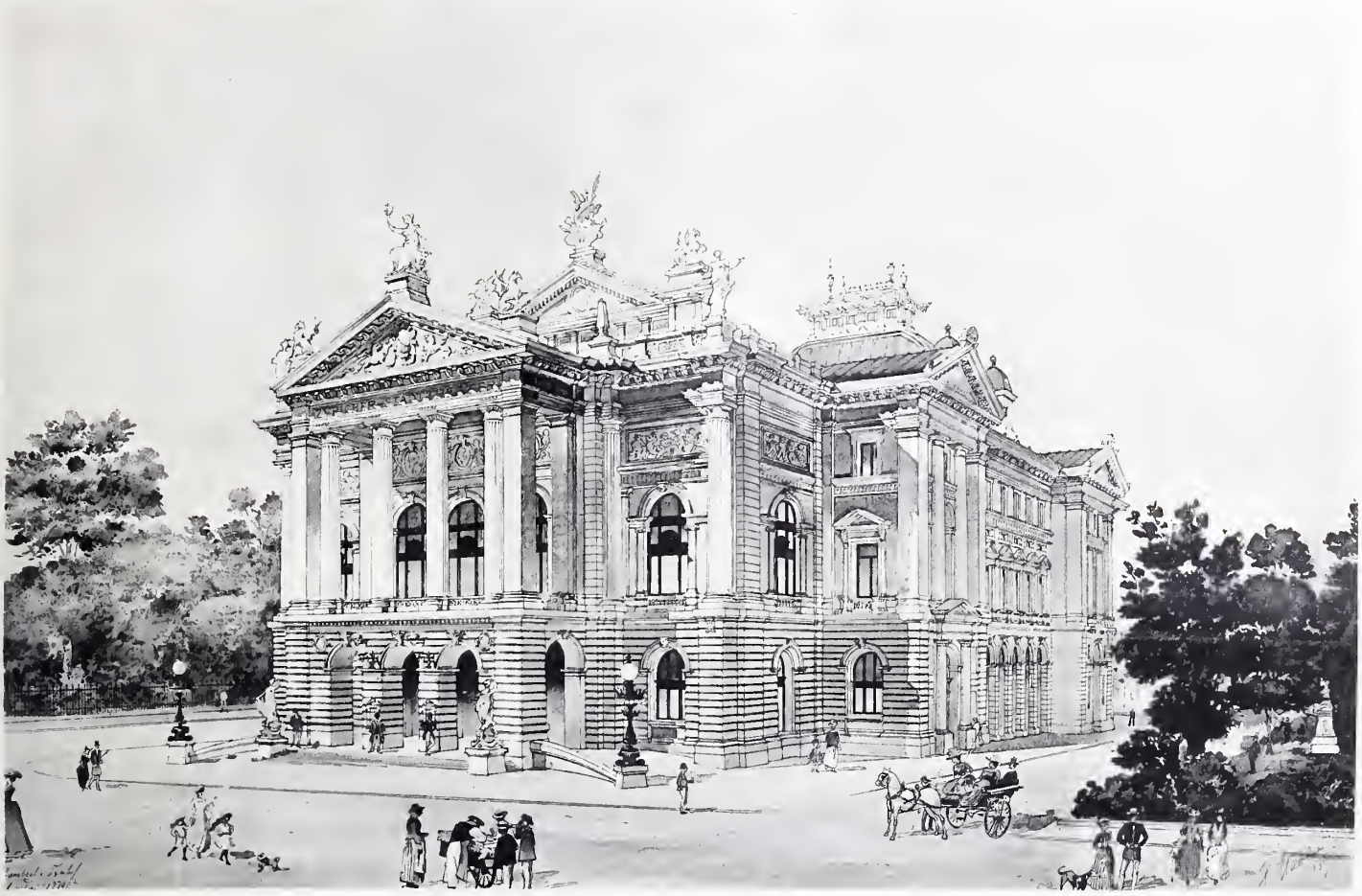
*) Die 12,5 km. lange Strecke vom Monstein bis in den Bodensee wurde in das Correctionsproject nicht aufgenommen, indem sie durch den Brugg-Fussacher Durchstich abgeschnitten werden sollte. Bis auf den heutigen Tag werden die Schutzbauten dort von den Gemeinden bezw. den V.-S.-B. besorgt.

Uebersichtskarte der verschiedenen vorgeschlagenen Durchstiche.

1:125000

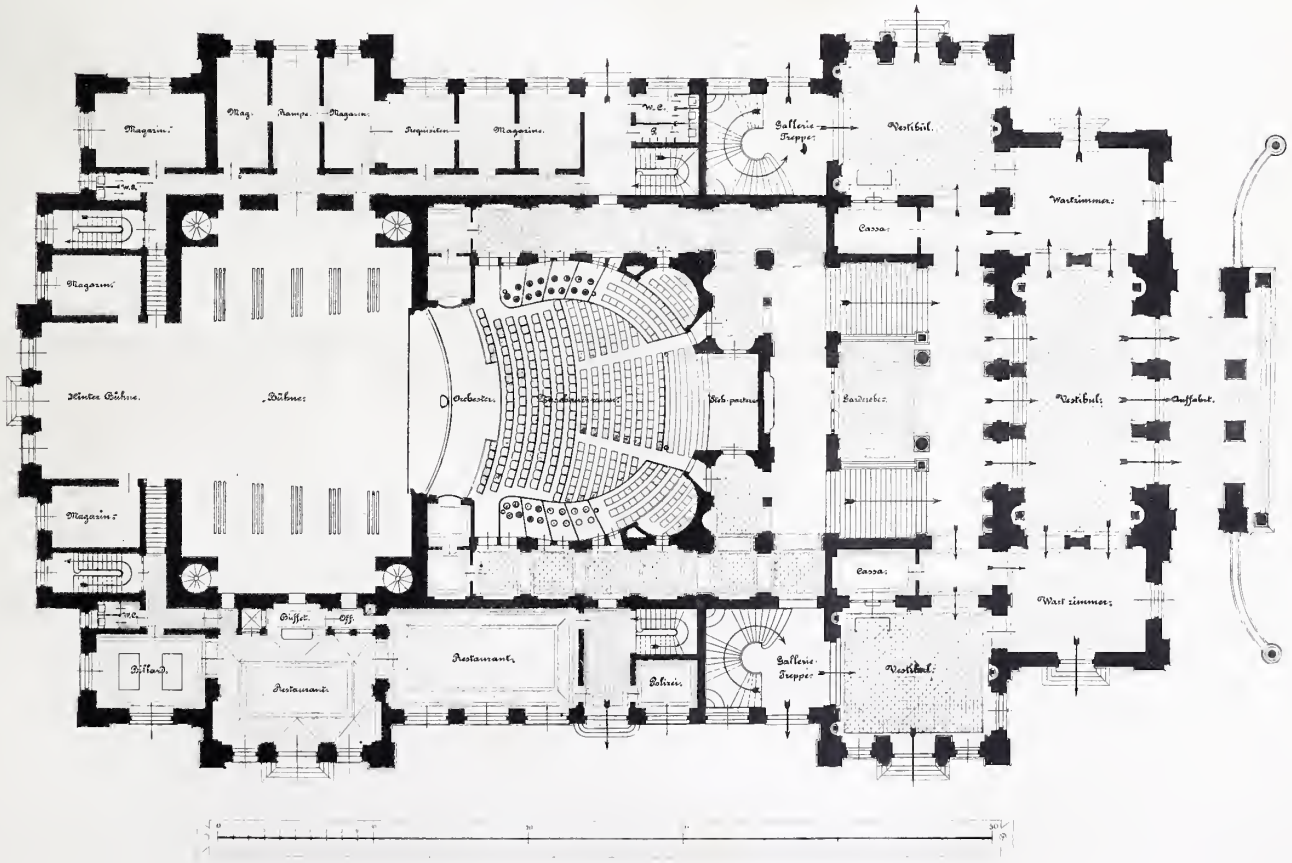
1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Klm.

Bearbeitet nach der Dufour-Karte mit Bewilligung des eidg. topogr. Bureaus.



Neues Theater in Zürich.

Entwurf von Architekt HERMANN STADLER in Mailand.



1 : 500.

Grundriss vom Erdgeschoss.

chtdruck von J. Brunner in Winterthur.

Am 19. Juni 1871 trat abermals ein Hochwasser ein und brach an der Habern, bei Buchs, Montlingen etc. ein, so dass das ganze Thal von Sevelen bis nach Monstein neuerdings einem See gleich sah. Die Katastrophe rief insofern eine grössere Bestürzung als die von 1868 hervor, als nun die Verbauung weiter vorgerückt war und man die Wuhre bei Sevelen, Buchs etc. hoch und stark genug glaubte, während anno 1868 dort die Correction noch im Rückstande sich befand. Hierauf ordnete der Bundesrath eine Expertise an mit dem Auftrag zu untersuchen, welches die Ursachen der Katastrophe seien und wie man solche in Zukunft verhindern könne. Der sehr einlässliche, ausführliche und gründliche Bericht schlägt namentlich in Anbetracht, dass auf der Flussstrecke von Tardisbrück bis Oberriet stellenweise schon insubmersible bezw. Hochwuhre ausgeführt waren, vor, es möge diese Partie ganz nach diesem System, die Strecke von Oberriet bis Monstein jedoch nach dem Zweiliniensystem verbaut werden. Bezüglich der Hochwuhre in der ersten und der Binnendämme in der zweiten Section ist gesagt, dass sie in Geraden 2′ und in concaven Curven 3′ (60 bis 90 *cm*) über die *auszumittelnden* allerhöchsten Wasserstände erstellt werden müssen.

Hiernach war es Hauptaufgabe der mit der Rheincorrection betrauten Ingenieure, ausfindig zu machen, wie hoch solche Wasserstände an den verschiedenen Flussstrecken über die Niederwasser emporzusteigen vermögen.

Einen Beitrag hiezu liefert mein anno 1881 abgefasster „Bericht über die Consequenzen eines 1868er Hochwassers im st. gallischen Rheinthale", dessen Resultate mit den seither gemachten Erfahrungen und Beobachtungen, mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten derartiger Deductionen, auffallend übereinstimmen. Danach reicht aber ein aussergewöhnliches Hochwasser, wie sie anno 1817, 1834, 1868 und 1888 eintraten, nicht nur 3,30 *m* bis 3,60 *m*, wie s. Z. angenommen wurde, sondern 5 bis 6 *m* über das Niederwasser. Da der Cubus der Bauten nicht im einfachen, sondern eher im quatratischen Verhältnisse mit deren Höhe wächst, so ist selbstverständlich, dass der ursprüngliche Kostenvoranschlag von 8½ Millionen Franken nicht ausreicht, zumal der Brugg-Fussacher Durchstich, unter dessen Auspizien das Correctionswerk begonnen wurde, bisher nicht zur Ausführung gelangte und daher die davon erwartete Vertiefung des Rheinbettes unmöglicherweise eintreten konnte. In Anbetracht dieses Umstandes sind sodann zwei Nachtragsvorlagen von 2½ bezw. 4; zusammen also 6½ Millionen Fr. aufgestellt worden, so dass sich die Gesammtkosten nun auf etwa 15 Millionen Fr. stellen werden. (Schluss folgt.)

Neu-Zürich.

III. (Schluss.)

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

In der unserer letzten Nummer beigelegten Doppeltafel ist die Entwickelung des See-Quais nach den Ernst'schen Entwürfen dargestellt. Als Grundlage diente dazu ein vor bald zehn Jahren unter Leitung von Arch. C. C. Ulrich, Zürichs jetzigem Bauherrn, von Arch. Martin ausgeführtes Zukunftsbild der Stadt. War man damals von gewisser Seite noch sehr geneigt, das Bild als die Ausgeburt eines phantastischen Traumes zu qualificiren, so zeigt sich heute, wie rasch innert dieser kurzen Frist die Wirklichkeit dem kühnen Fluge der Phantasie nachgeeilt ist. Und wenn wir heute die baldige Durchführung der vorgeschlagenen Entwürfe bezweifeln, so wird nach abermals zehn Jahren die Wirklichkeit zeigen, dass vieles davon, vielleicht aber in ganz anderer Weise, zur Ausführung gelangt ist.

Wir bedauern, dass das Bild, namentlich was die eingezeichneten Projecte und Neubauten anbetrifft, nicht schärfer ausgefallen ist. Im Allgemeinen giebt es aber immerhin eine übersichtliche Darstellung der baulichen Entwickelung von Zürich seit der Anlage des See-Quais, und wir hoffen, dass dasselbe namentlich unsern auswärtigen Lesern, die unser neues Zürich schon lange nicht mehr gesehen haben, nicht unwillkommen gewesen sei.

Nach dieser Abschweifung kehren wir wieder zu den Ernst'schen Entwürfen zurück, deren letzter, das Theater, noch zu besprechen ist.

Das Theater gehört nicht gerade in den engeren Kreis der Ernst'schen Entwürfe, aber es lag dem Verfasser derselben daran zu zeigen, dass auch mit der Durchführung seiner Projecte die Theaterfrage in zweckdienlicher Weise gelöst werden könne.

Wer hätte es gedacht, dass der Bau eines neuen Theaters, der noch vor wenigen Wochen allerdings als wünschbar, aber nicht als dringend betrachtet wurde, nun so rasch zur Entscheidung gelangen sollte.

Laut den in unserer letzten Nummer mitgetheilten Beschlüssen der Theatervorsteherschaft soll der Neubau so schnell als möglich gefördert werden und es ist die Hoffnung nicht ausgeschlossen, dass mit Beginn der nachnächsten Wintersaison das neue Haus bereits bezogen werden kann. Vorausgesetzt nämlich, dass es gelingt, die nöthigen Geldmittel hiefür zu gewinnen und in den nächsten Wochen die Platzfrage zu lösen. Immerhin muss gesagt werden, dass der Termin von 1¾ Jahren für die Lösung der Platzfrage, die Aufbringung der nöthigen Geldmittel, die Gewinnung eines geeigneten Entwurfes und die Ausführung desselben ein ausserordentlich beschränkter ist und dass wir bezweifeln müssen, ob in so kurzer Frist etwas Gedeihliches, Zürich zur Zierde und der Einwohnerschaft zur Freude Gereichendes geschaffen werden kann.

Wird das Wichtigste, die Platzfrage, rasch erledigt, so wäre es schon möglich bis Anfangs Mai zur Ausführung geeignete Entwürfe auf dem Wege einer beschränkten oder öffentlichen Preisbewerbung zu erhalten. Inzwischen könnte auch die Financirung so weit gefördert werden, dass die Mittel zum Beginn des Baues vorhanden wären.

Aus der grossen Zahl der in Vorschlag gebrachten Plätze wollen wir hier nur erwähnen: den von Arch. Ernst in Aussicht genommenen Platz im Krautgarten, den Platz vor der Tonhalle, der aber durch Herrn Ernst anderweitig verwendet werden will, einen Platz beim alten Kartoffelmarkt an der Rämistrasse, ferner einen Platz neben der Turnhalle der Cantonsschule.

Dieser letztere Platz würde sich in vorzüglicher Weise eignen und wenn der Staat denselben in entgegenkommender Weise gegen den jetzigen austauschen oder was noch richtiger wäre ihn gratis abtreten wollte, so wäre die Platzfrage gelöst. Uns scheint, der Staat sollte einer so wichtigen Bildungsanstalt wie das Theater, an dessen Zustandekommen nicht nur die Stadt, sondern auch der grösste Theil des Cantons interessirt ist, seine Unterstützung nicht versagen und durch Schenkung des Bauplatzes könnte er dies thun, ohne dass die Finanzen darunter zu leiden hätten.

Wie schon früher mitgetheilt, hat Herr Ernst den Architekten Hermann Stadler in Mailand mit der Ausführung eines Entwurfes auf dem Krautgartenareal bezw. auf der Liegenschaft von alt Stadtrath Landolt beauftragt. Dieser Entwurf war schon vor dem Theaterbrand vollendet, und da derselbe zeigt, wie etwa für Zürich die Baufrage gelöst werden könnte, so geben wir auf beifolgender Tafel eine Darstellung des Stadler'schen Projectes, das schon der Vollständigkeit halber in diese Besprechung hinein gehört.

Diejenigen Leser, welche das Frankfurter Opernhaus kennen, oder denen die Veröffentlichung der Lucae'schen Pläne in Bd. XIV No. 1 der „Eisenbahn" noch erinnerlich ist, werden eine gewisse Aehnlichkeit des Stadler'schen Entwurfes, sowohl in seiner äusseren Gestaltung als namentlich in der Grundriss-Anlage mit jenem schönen Theaterbau nicht verkennen. Immerhin ist derselbe von einer blossen Copie weit entfernt.

Lassen wir nun die Beschreibung des Entwurfes folgen;

Die zu Wagen ankommenden Besucher des Theaters, welche meist schon mit Billeten versehen sind, betreten das Gebäude durch die Eingänge an der Hauptfaçade, wo sich eine Unterfahrt befindet, während die Fussgänger zumeist die seitlichen Eingänge benutzen werden. Auf beiden Seiten des geräumigen Vestibuls befinden sich Wart-

zimmer für Bediente und abholende Personen. Unter dem Podest der schönen, monumental angelegten Haupttreppe liegt die grosse Garderobe. Andere, kleinere Garderoben sind auf jedem Stockwerk vorgesehen. Links und rechts von der Haupttreppe sind die Cassa-Localitäten, die auch von den beiden grossen seitlichen Vestibuls zugänglich sind, untergebracht. Durch die Haupttreppe gelangt man zunächst zum Parterre, hernach in einer weiteren Rampe zum ersten Stock, auf dem sich das Foyer befindet. Die seitlichen grossen $2^1/_2$ *m* breiten Wendeltreppen führen direct zu den oberen Gallerien, so dass eventuell für diese Plätze das Foyer abgeschlossen und unzugänglich gemacht werden kann. Die kleineren seitlichen Treppen dienen dem Logenpublicum und der Administration, während die Künstler, das Chor- und Statistenpersonal eigene Eingänge und Treppen auf der Hinterseite des Baues haben. Auf jedem Stockwerk sind Closets in genügender Zahl vorgesehen, was aus beifolgendem Grundriss des Erdgeschosses nicht ersichtlich ist. Während sich auf der rechten Seite von Saal und Bühne Requisitenräume und Magazine befinden, sind linksseitig geräumige Restaurationslocale mit Büffet und Billardzimmer angeordnet.

Der Saal enthält die für Zürich mehr als genügende Zahl von 1400 Sitzplätzen, die sich auf die verschiedenen Geschosse ungefähr wie folgt vertheilen: Parterre 500 Plätze, I. Stock 100 Plätze, II. Stock 300 Plätze, Gallerie 500 Plätze, zusammen etwa 1400 Plätze. Im Parterre sind die Zugänge zu den Plätzen seitlich angeordnet, damit die besten, der Bühne direct gegenüberliegenden Plätze in der Mitte nicht verloren gehen; dadurch wird ferner noch eine bessere Vertheilung des Publicums beim Betreten und Verlassen des Saales erzielt. Die erste Gallerie enthält ausschliesslich Logen, die darüberliegenden haben offene Sitzplätze, welche sich in der Mitte, der Bühne gegenüber, bis an die Rückwand hinziehen. Auf der obersten Gallerie sind die Zugänge ebenfalls seitlich angeordnet wie im Parterre.

Entsprechend den hiesigen Verhältnissen hat die Bühne eine ziemlich geringe Prosceniums-Oeffnung, dagegen eine gehörige Tiefe. Die grossen seitlichen Räume links und rechts gestatten eine bequeme Vorbereitung der Versatzstücke, so dass Decorationsänderungen rasch vor sich gehen können. Gegen das Orchester hin erweitert sich die Bühne bogenförmig in den Saal hinein. Vermittelst hydraulischer Vorrichtungen kann jedes Feld der Bühne beliebig gehoben oder versenkt werden, was für die Darstellung von Ungleichheiten im Terrain etc. sehr vortheilhaft ist. Auch die Coulissen, Vorhänge etc. sollen von einem seitlich der Bühne befindlichen Punkt aus hydraulisch gehoben und herunter gelassen werden können, wodurch eine Reihe feuersgefährlicher Vorrichtungen in Wegfall kämen und wobei Schnüre und Seile zum grössten Theil durch Drahtseile ersetzt würden. Die Tiefe der Bühne wird noch vermehrt durch eine Hinterbühne, über der sich ein Malersaal befindet; dieselbe kann für Chor- und Balletproben auch selbständig benützt werden. — Das Orchester liegt etwas vertieft und hat einen geeignet construirten Resonanzboden.

Im Untergeschoss befinden sich Schreiner-, Schlosser- und Reparaturwerkstätten, sowie die Maschinen und Apparate für die electrische Beleuchtung, die Centralheizung und Ventilation nebst den Magazinen für Holz, Kohle und Reservestücke.

Was die Feuersicherheit des Theaters anbelangt, so hat sich der Verfasser des Projectes alle jene Vorsichtsmassregeln zu Nutzen gemacht, die aus den jüngsten grossen Theaterbränden gemachten Erfahrungen hervorgegangen sind. Für die Heizung wird Dampf und für die Beleuchtung electrisches Licht vorgeschlagen. In constructiver Hinsicht empfiehlt der Verfasser von der Cement-Eisen-Construction nach Moniers Patent eine möglichst ausgiebige Verwendung zu machen. Dieselbe besteht aus einer Verbindung von Drahtgeflechten mit einer Mörtelmasse aus Cement. Nicht nur der Feuersicherheit wegen, sondern auch in constructiver Beziehung empfiehlt sich dieses System für die Herstellung von Decken, Ballustraden, Logenzwischenwänden etc., welche mit geringen Dimensionen äusserst leicht und solid ausgeführt werden können.

Das projectirte Theater hat eine Grundfläche von 3000 m^2 und der Verfasser nimmt an, dass der Quadratmeter der bebauten Oberfläche zu 500 Fr. gerechnet werden könne, was die Baukosten auf 1 500 000 Fr. stellen würde, wobei indess nicht ausgeschlossen ist, dass bei einer Reduction der sehr geräumig angelegten Vorräume vor dem Zuschauerhaus die Grundfläche auf etwa 2500 m^2 eingeschränkt und die Gesammtbausumme auf 1 250 000 Fr. ermässigt werden könnte.

Jura-Simplon-Bahn.

Die Fusion der westschweizerischen und Simplon-Bahn mit der Jura-Bern-Luzern-Bahn und der Bern-Luzern-Bahn, wie sie durch die Volksabstimmung im Canton Bern vom 8. December, die Beschlüsse des Nationalrathes vom 17., des Ständerathes vom 19. December, der Generalversammlung der Actionäre vom 27. December gutgeheissen und vom Bundesrath am 28. December letzten Jahres sanctionirt worden ist, bildet einen der wichtigsten Vorgänge im schweizerischen Eisenbahnwesen. Schon der Umstand, dass die in eine Hand vereinigten Linien den dritten Theil des gesammten schweizerischen Eisenbahnnetzes darstellen, dass ihr Gebiet die ganze westliche Schweiz umfasst und bis in die Mitte des Landes eindringt, giebt dieser Vereinigung eine hohe Bedeutung, welche durch die weiteren Ziele, die sich die neue Gesellschaft durch den Bau des Simplons setzt, noch wesentlich gesteigert wird.

Die Vortheile, welche sich hieraus für die fusionirten Bahnen sowohl als auch für den Verkehr im Allgemeinen ergeben, hat die bezügliche Botschaft des Bundesrathes in sehr einlässlicher Weise erörtert. Dieselben können wie folgt kurz zusammengefasst werden:

Wenn auch die allgemeine Betriebsverwaltung der neuen Gesellschaft nicht vollständig centralisirt ist, so werden sich trotzdem durch die theilweise Centralisation namhafte Ersparnisse erzielen lassen. Die einheitliche Verwaltung, welche über die sämmtlichen Uebergangspunkte für den schweizerisch-französischen Verkehr verfügt, wird sowohl in der Tarifpolitik, als bei der Behandlung internationaler Zugsverbindungen den fremden Verwaltungen mit bewussten Zielen und mehr Erfolg entgegentreten, als dies die getrennten Administrationen bis jetzt zu thun vermochten. Auch werden künftig im Verkehr mit Frankreich die schwierigen Fragen über Antheilsberechtigung der einzelnen Strecken wegfallen. — Wenn früher die getrennten Gesellschaften den auf ihr Netz übergehenden Verkehr so lange als möglich auf ihren Schienen zu halten bestrebt waren, so werden nun, da die Interessen zusammenfallen, diese Transporte auf der kürzesten Route befördert werden, wodurch Ersparnisse in den Tractionskosten zu erzielen sind. Der Fahrplan wird revidirt und sowohl für den Verkehr als auch für die Einnahmen günstiger gestaltet werden.

Auch in technischer Beziehung wird die Einheit im Betriebe, namentlich was den Unterhalt, die Erneuerung und Ausnutzung der Bahnanlagen, speciell des Oberbaues und der mechanischen Einrichtungen anbetrifft, vortheilhaft wirken. Dies wird sich zunächst bei der Dimensionirung, Beschaffung und Controle des Schienenmateriales, der Schwellen, und Befestigungsmittel, ferner bei den mechanischen Einrichtungen, den Signalen etc. zeigen. Dabei wird es möglich sein, günstigere Preise und bessere Qualitäten zu erzielen und die Reserven zu beschränken. Hauptsächlich aber in Hinsicht auf das Rollmaterial werden sich gewisse Vortheile zeigen. Die grosse Zahl verschiedener Locomotivtypen wird nach und nach verschwinden, indem bei Neuanschaffungen auf gleiche Typen, die auch gleiche Reservestücke erfordern, Bedacht genommen werden kann. Die vorhandenen Motoren werden besser ausgeschieden und auf die einzelnen Dienste für Schnell-, Personen- und Güterzüge vertheilt werden

können. Auch die Ausnutzung der Locomotiven wird, da grössere Strecken zu befahren sind, intensiver, und bei gleichmässigem, einheitlichem Betrieb, rationeller Arbeitstheilung können auch die Unterhaltungsarbeiten besser und billiger ausgeführt werden.

Das Nämliche gilt auch in Bezug auf den Wagenpark, namentlich die Personenwagen, sowie auf den ganzen Zugsförderungsdienst, der einfacher wird und der hinsichtlich der Betriebs-Sicherheit und der Annehmlichkeiten für die Reisenden — wie wir hoffen wollen — manche erfreuliche Neuerung und Verbesserung bringen kann. Die Ausrüstung mit continuirlichen Bremsen, die Dampfheizung und verbesserte Beleuchtung der Wagen wird durch die neue Gesellschaft rascher und williger erfolgen.

Als allgemeiner Vortheil des grösseren Netzes gegenüber den kleineren darf bezeichnet werden, dass alle technischen Verbesserungen nach einheitlichem Plan, früher, leichter und besser Eingang finden. Es wird damit ein wichtiger Schritt zur Vereinheitlichung unseres Eisenbahnwesens gethan, welche schon längst als nothwendig erkannt und an Stelle der bisherigen, nach allen Richtungen hinderlichen Zerstückelung treten sollte.

Der Fusions-Vertrag bestimmt u. A Folgendes:

Das Actien-Capital der neuen Gesellschaft beträgt:

Fr. 52 000 000	in 104 000	Prioritäts-Actien	zu je 500 Fr.
„ 34 000 000	„ 170 000	Stamm-Actien	„ „ 200 „
Fr. 86 000 000			

Die Ausgabe von weiteren 70 000 Stamm-Actien zu 200 Fr. wird vorbehalten.

Das bisherige Actien-Capital der beiden Gesellschaften betrug

Fr. 38 000 000	in 76 000	Actien der J. B. L.	zu je 500 Fr.
„ 14 000 000	„ 28 000	Prioritäts-Actien der S. O. S.	„ „ 500 „
„ 85 000 000	„ 170 000	Stamm-Actien	„ „ „ „ „ 500 „
Fr. 137 000 000			

Die bisherigen Actionäre werden wie folgt befriedigt:

1. Die Actien der J. B. L. und die Prioritäts-Actien der S. O. S. erhalten eine Prioritäts-Actie der neuen Gesellschaft vom nämlichen Nominalbetrag.

2. Jede Stamm-Actie der S. O. S. im Nominal-Betrag von 500 Fr. erhält eine Stamm-Actie der neuen Gesellschaft und überdies einen Genussschein, welcher am Reingewinn in der Weise participirt, dass er von einem allfälligen Ueberschuss über den Antheil der Prioritäts- und Stamm-Actien (4 ½ bezw. 4 %) einen Viertheil erhält, während die übrigen drei Viertheile des Ueberschusses unter die Prioritäts- und Stamm-Actien im Verhältniss ihres Capitalbetrages vertheilt werden.

Im Falle der Auflösung der Gesellschaft sind vor Allem die Prioritäts- und Stamm-Actien zurückzubezahlen; ein allfälliger Ueberschuss ist zur Einlösung der Genussscheine zu verwenden; diese Einlösung erfolgt zum Preise des 25fachen durchschnittlichen Jahres-Ertrages derjenigen fünf Jahre, welche der Kündigung vorausgehen, mindestens aber zu 50 Fr. per Schein.

Ein wichtiger Artikel des Fusions-Vertrages ist Art. 11, welcher lautet:

Die neue Gesellschaft garantirt den Cantonen und Gemeinden alle denselben laut Concessionen, Verträgen oder anderen Verpflichtungsacten gegenüber den Gesellschaften der S. O. S. und der J. B. L. zustehenden oder sich aus diesem Fusions-Vertrag ergebenden Rechte und Vortheile. —

Weiteres über das Stimmrecht der Actionäre, die Zusammensetzung der Verwaltungsrathes, die Vertretung des Bundes und der Cantone in demselben, die Tarife etc. etc. glauben wir hier übergehen zu können.

Wir lassen nur noch den vollen Wortlaut der bezüglichen Bundesbeschlusses folgen:

Bundesbeschluss

betreffend

Uebertragung der Concessionen der westschweizerischen und Simplon-Bahn, der Jura-Bern-Luzern-Bahn und der Bern-Luzern-Bahn an die vereinigte Gesellschaft der beiden erstgenannten Bahnen (Jura-Simplon-Bahn).

(Vom 19. Dezember 1889.)

Die Bundesversammlung
der schweizerischen Eidgenossenschaft,

nach Einsicht

a) einer gemeinsamen Eingabe der Verwaltungsräthe der westschweizerischen und Simplon-Bahn und der Jura-Bern-Luzern-Bahn, vom 17. October 1889;

b) der Vernehmlassungen der Regierungen der Cantone Solothurn, vom 9. November; Basel-Landschaft, vom 9. November; Basel-Stadt, vom 9. November; Waadt, vom 12. November; Bern, vom 16. November; Unterwalden ob dem Wald, vom 22. November; Genf, vom 22. November; Unterwalden nid dem Wald, vom 28. November; Neuenburg, vom 2. December; Wallis, vom 3. December; Freiburg, vom 4. December, und Luzern, vom 4. December, alles 1889;

c) des Artikels 11 des Fusionsvertrages, lautend:

Die neue Gesellschaft garantirt den Cantonen und Gemeinden alle denselben laut Concessionen, Verträgen oder andern Verpflichtungsacten gegenüber den Gesellschaften der S.O.S. und der J.B.L. zustehenden oder sich aus diesem Fusionsvertrage ergebenden Rechte und Vortheile;

d) einer Botschaft des Bundesrathes vom 9. December 1889,

beschliesst:

Art. 1.

Die nachstehenden Concessionen

a) der westschweizerischen und Simplon-Bahn,

b) der Jura-Bern-Luzern-Bahn,

c) der bernischen Staatsbahn Bern-Luzern

werden an die unter dem Namen Jura-Simplon-Bahn durch Vereinigung der beiden ersten Bahnen gebildete neue Gesellschaft übertragen.

a. Der westschweizerischen und Simplon-Bahn:

1) die am 8. Juni 1852 vom Canton Waadt ertheilte und durch Bundesbeschluss vom 17. August gl. J. genehmigte Concession für eine Eisenbahn von Morges und Lausanne nach Yverdon;

2) die am 10. Juni 1853 vom Canton Waadt ertheilte, am 4. August 1853 von der Bundesversammlung genehmigte, durch Bundesrathsbeschluss vom 8. Januar 1855 abgeänderte und durch Bundesbeschluss vom 7. Februar 1856 erneuerte Concession für eine Eisenbahn von Morges nach Genf auf Waadtländergebiet;

3) die am 13. September 1856 vom Canton Waadt ertheilte und am 27. gl. Mts. von der Bundesversammlung genehmigte Concession für eine Eisenbahn von Yverdon nach Vaumarcus;

4) die am 10. März/2. April 1856 vom Canton Waadt ertheilte, am 5. März 1858 von der Bundesversammlung genehmigte und durch Bundesbeschlüsse vom 19. Juli 1861 und 30. September 1864 abgeänderte Concession für eine Eisenbahn von Lausanne nach Massongex und von Jougne in die Linie Morges-Yverdon;

5) die am 28. November 1859 vom Canton Wallis ertheilte und am 2. Februar 1860 genehmigte Concession für eine Verbindungsbahn zwischen der Linie Jougne-Massongex und der Linie d'Italie;

6) die am 24. Mai 1856 vom Canton Freiburg ertheilte, am 23. September gl. J. von der Bundesversammlung genehmigte, durch Bundesbeschlüsse vom 2. Februar und 22. December 1860, sowie durch Beschluss des Freiburger Grossen Rathes vom 24. Mai 1866 und Bundesbeschluss vom 10. Juli 1866 abgeänderte Concession für eine Eisenbahn Lausanne-Freiburg-Thörishaus (Bernergrenze) auf Freiburgergebiet;

7) die am 4. August 1857 von der Bundesversammlung ertheilte, durch Bundesbeschlüsse vom 2. Februar und 22. December 1860 durch Bundesbeschluss vom 3. Juni 1863 abgeänderte Concession für eine Eisenbahn von Lausanne nach Freiburg und an die Bernergrenze auf dem Gebiete des Cantons Waadt;

8) die am 1. September 1855 vom Canton Genf ertheilte, am 7. Februar 1856 von der Bundesversammlung genehmigte Concession für eine Eisenbahn auf dem Gebiete des Cantons Genf, inbegriffen die Gemeinde Céligny, in der Richtung nach Morges;

9) die am 29. November 1853 vom Canton Neuenburg ertheilte, am 6. Februar 1854 von der Bundesversammlung genehmigte, durch Beschlüsse des Grossen Rathes des Cantons Neuenburg vom 9. Juni 1856, 19. März 1866 und 26. Februar 1868 und Bundesbeschlüsse vom 17. Juli 1856, 10. Juli 1866 und 22. Juli 1868 abgeänderte Concession für eine Eisenbahn von der Schweizergrenze bei Verrières nach Neuenburg und La Thielle an der Bernergrenze, mit Abzweigung nach Vaumarcus;

10) die vom Canton Freiburg ertheilte Concession für die auf Freiburgergebiet liegende Strecke der Eisenbahn Freiburg-Yverdon, vom 17. November 1869, genehmigt durch Bundesbeschluss vom 18. Juli 1871, abgeändert durch cantonale Decrete vom 19. Januar und 30. August 1872, genehmigt durch Bundesrathsbeschlüsse vom 28. Juni und 9. September 1872;

11) die Concession, welche für eine von der Bahn Lausanne-Freiburg abzweigende, und über Moudon, Payerne und Avenches an die waadtländische Grenze bei Faoug und von dort über Murten bis zum Anschluss an die bernische Staatsbahn abzweigende Linie vom Grossen Rath des Contons Waadt am 1. September 1869 dem intercantonalen Comite der Broyethalbahn durch Ratification der Uebereinkunft vom 28. August 1869 und des zugehörigen Lastenheftes ertheilt und durch Bundesbeschluss vom 18. Juli 1871 genehmigt worden ist;

12) die Concession, welche für die unter 11 bezeichnete Eisenbahn auf freiburgischem Gebiete, auf Grund des Bundesbeschlusses vom 18. Juli 1871, betreffend den Broyethalbahnconflict, vom Grossen Rathe des Cantons Freiburg am 17. November 1871 dem intercantonalen Comite der Broyethalbahn durch Genehmigung der

Uebereinkunft vom 20. October 1871 ertheilt und durch Bundesrathsbeschluss vom 11. December 1871 genehmigt worden ist;

13) die Concession, welche für eine Eisenbahn von der Linie Freiburg-Lausanne in der Richtung von Payerne über Yvonand nach Yverdon auf Waadtländergebiet vom Grossen Rathe des Cantons Waadt am 29. Juni 1872 dem intercantonalen Comite der Broyethalbahn gemäss der Uebereinkunft vom 3. Juni 1872 und dem zugehörigen Pflichtenheft ertheilt und durch Bundesbeschluss vom 19. Juli 1872 genehmigt worden ist;

14) die von der Bundesversammlung am 24. September 1873 beschlossene neue Concession für den Bau und Betrieb der Ligne d'Italie par le Simplon, welche durch Bundesrathsbeschluss vom 22. April 1874 an die Simplon-Bahn-Gesellschaft übergetragen, am 23. December 1879 und am 19. Juni 1880 abgeändert worden ist.

Mit Bundesbeschluss vom 28. Juni 1881 sind die vorstehend verzeichneten Concessionen Nr. 1—14 auf die Gesellschaft der Suisse-Occidentale-Simplon übertragen worden.

b. Der Jura-Bern-Luzern-Bahn.

1) Concession des Grossen Rathes des Cantons Bern für eine Eisenbahn von Bern resp. Zollikofen über Biel nach der bernischen Cantonsgrenze bei Neuenstadt vom 20. November 1858, genehmigt durch Bundesbeschluss vom 2. December 1858, durch Bundesbeschluss vom 25. Januar 1862 auf den Staat Bern und durch Bundesbeschluss vom 13. März 1875 auf die Gesellschaft der Bernischen Jurabahnen übertragen;

2) Concession des Grossen Rathes des Cantons Bern für eine Eisenbahn von Pruntrut nach Delle vom 3. Juni 1865, genehmigt durch Bundesbeschluss vom 18. Juli 1865 und durch Bundesbeschluss vom 19. Juni 1876 auf die Gesellschaft der Bernischen Jurabahnen übertragen;

3) Concession des Grossen Rathes des Cantons Bern für eine Eisenbahn von Lyss bis an die Cantonsgrenze bei Fräschels vom 12. Januar 1870, genehmigt durch Bundesbeschluss vom 18. Juli 1871, durch Bundesbeschluss vom 18. December 1873 auf die Bernische Jurabahngesellschaft übertragen;

4) Concession des Grossen Rathes des Cantons Bern für eine Eisenbahn von Biel nach Delsberg, von da mit der Zweigung einerseits bis an die Cantonsgrenze nach Basel, anderseits nach Pruntrut und einer Zweigbahn von Sonceboz durch das St. Immerthal bis an die Cantonsgrenze bei Renan vom 10. März 1870, genehmigt durch Bundesbeschluss vom 18. Juli 1870;

5) Concession des Grossen Rathes des Cantons Neuenburg für eine Eisenbahn von der Station Convers des Jura Industriel in der Richtung gegen Renan zum Anschluss an die Bernischen Jurabahnen vom 18. Mai 1870, genehmigt durch Bundesbeschluss vom 18. Juli 1870;

6) Concession des Landrathes des Cantons Basel-Landschaft für eine Eisenbahn von der Grenze des Cantons Basel-Stadt bei Ruchfeld bis zur Cantonsgrenze bei Aesch vom 15. April 1872, genehmigt durch Bundesbeschluss vom 19. Juli 1872;

7) Concession der Regierung des Cantons Solothurn für die auf dem Gebiete des Cantons Solothurn befindliche Strecke der Jurabahnen, von der solothurnisch-bernischen Grenze bei der Liesbergermühle in der Richtung nach Basel bis an die Cantonsgrenze bei der Laufen-Glashütte und von der Grenze bei Angenstein bis an die basellandschaftliche Grenze bei Dornachbrugg vom 8. December 1872, genehmigt durch Bundesrathsbeschluss vom 13. Januar 1873;

8) Concession des Cantons Basel-Stadt für die auf dem Gebiete dieses Cantons gelegene Strecke der Jurabahn, von der Cantonsgrenze nach dem Centralbahnhof in Basel, vom 31. December 1872, genehmigt durch Bundesrathsbeschluss vom 13. Januar 1873.

9) Bundesconcession für eine directe Bahnverbindung von Renan nach Chaux-de-Fonds vom 9. Februar 1886;

10) Bundesconcession für die Brünigbahn:
   a. für die Strecke Brienz-Meiringen-Alpnach-Stad vom 31. Januar 1874, durch Bundesbeschluss vom 13. December 1886 auf die Jura-Bern-Luzern-Bahngesellschaft übertragen;
   b. für die Strecke Alpnach-Stad bis Luzern vom 13. December 1886.

c. Der Bern-Luzern-Bahn.

1) Concession des Grossen Rathes des Cantons Bern für eine Eisenbahn von Bern nach Langnau vom 3. April 1857, genehmigt durch Bundesbeschluss vom 4. August 1857, durch Bundesbeschluss vom 25. Januar 1862 auf den Staat Bern, durch Bundesbeschluss vom 17. September 1873 auf die Gesellschaft der Bern-Luzern-Bahn und durch Bundesbeschluss vom 27. März 1877 neuerdings auf den Staat Bern übertragen;

2) Concession des Grossen Rathes des Cantons Bern für eine Fortsetzung der Bahn Bern-Langnau, vom letzterm Orte bis zur Cantonsgrenze bei Kröschenbrunnen vom 10. März 1870, genehmigt durch Buudesbeschluss vom 23. Juli 1870, durch Bundesbeschluss vom 17. September 1873 auf die Gesellschaft der Bern-Luzern-Bahn und durch Bundesbeschluss vom 27. März 1877 auf den Staat Bern übertragen;

3) Concession des Grossen Rathes des Cantons Luzern für eine Eisenbahn von der bernisch-luzernischen Grenze bei Kröschenbrunnen bis Luzern vom 10. März 1870, genehmigt durch Bundesbeschluss vom 23. Juli 1870, durch Bundesbeschluss vom 17. September 1873 auf die Gesellschaft der Bern-Luzern-Bahn und durch Bundesbeschluss vom 27. März 1877 auf den Staat Bern übertragen.

Art. 2.

Diese Concessionsübertragung wird an folgende Bedingungen und Vorbehalte geknüpft:

I. Die Rechnungen und Bilanzen der neuen Gesellschaft sind nach den Vorschriften des Obligationenrechtes und Eisenbahnrechnungsgesetzes aufzustellen und es hat der Bundesrath zu diesem Zwecke mit der Gesellschaft im Sinne der Art. 1 und 2 der Uebergangsbestimmungen des genannten Gesetzes vom 21. December 1883 in Unterhandlung zu treten, wobei insbesondere für die Amortisation der Genussscheine zu sorgen ist.

II. In Bezug auf den Rückkauf der sämmtlichen durch diesen Beschluss an die neue Gesellschaft übergehenden Linien werden folgende Bestimmungen aufgestellt:

a. Der Bund hat das Recht, die Gesammtheit aller Linien der fusionirten Gesellschaft zurückzukaufen.

b. Der Rücklauf kann frühestens auf den 1. Mai 1903 und von da an jederzeit erfolgen, wenn er der Gesellschaft jeweilen drei Jahre vorher angekündigt wird.

c. Durch den Rückkauf geht das Eigenthum aller Linien sammt dem Betriebsmaterial, den Gebäulichkeiten und den Vorräthen an den Bund über.

d. Der Kaufpreis wird nach dem durchschnittlichen auf der Gesammtheit der Linien erzielten Reinertrage derjenigen 10 Kalenderjahre bestimmt, welche dem Jahre, in welchem der Rückkauf angekündigt wird, vorausgehen; er beträgt den 25fachen Werth des Reinertrages, wenn der Rückkauf innert den Jahren 1903—1918 stattfindet, den $22\frac{1}{2}$fachen Betrag innert den Jahren 1918—1933, den den 20fachen innert den Jahren 1933—1948 und den $17\frac{1}{2}$fachen von 1948 bis zum Erlöschen der Concession.

In allen diesen Fällen darf der Kaufpreis nicht weniger als die nachgewiesenen Anklagekosten der bestehenden Einrichtungen betragen, jedoch unter Abzug des Betrages des Erneuerungs- und Reservefonds.

Sollte die Bahn dem Bund nicht in vollkommen befriedigendem Zustande abgetreten werden, so ist ein verhältnissmässiger Betrag an der Kaufsumme dafür in Abzug zu bringen.

e. Mit dem Jahre 1957 erlöschen sämmtliche Concessionen der vereinigten Gesellschaft und es wird der Bund, insofern der Rückkauf auf diesen Zeitpunkt nicht erfolgt ist, die Bedingungen einer neuen Concession festsetzen.

f. Insofern der Bund den Bau der Linie von Brieg bis an die italienische Grenze beschliesst, hat er das Recht, auf einjährige Kündigung hin den Rückkauf schon auf den 1. Mai des Jahres 1893 und eines jeden der bis zum 1. Mai 1903 darauffolgenden Jahre zu verlangen. Der Kaufpreis wird nach dem 25fachen Werth des durchschnittlichen Reinertrages derjenigen 10 Jahre bestimmt, die dem Kündigungsjahre vorausgehen, darf aber nicht weniger als die nachgewiesenen Anlagekosten der bestehenden Einrichtungen, jedoch unter Abzug des Betrages des Erneuerungs- und Reservefonds betragen.

g. Streitigkeiten, die über den Rückkauf und damit zusammenhängende Fragen entstehen, werden durch das Bundesgericht entschieden.

h. Die Rückkaufbestimmungen aller unter Art. 1 dieses Beschlusses aufgeführten Concessionen und der zugehörenden Bundesbeschlüsse werden, soweit sie das Rückkaufsrecht des Bundes betreffen, als erloschen erklärt.

III. Der Schlusssatz des Art. 15 der Statuten wird in folgender Weise abgeändert:

Actien, welche im Besitze des Bundes oder der Cantone sind, werden von dieser Beschränkung nicht betroffen.*)

IV. Dem Bundesrathe ist die Befugniss einzuräumen, vier Mitglieder des Verwaltungsrathes der Gesellschaft zu ernennen. Der Art. 20 der Statuten ist in diesem Sinne abzuändern.

V. Für sämmtliche Normalbahnen der fusionirten Gesellschaft müssen die Tarife sowohl formell als materiell auf einheitlicher Grundlage erstellt werden. Die Taxen dürfen im Allgemeinen nicht höher sein als diejenigen, welche dermalen auf dem Netz der Jura-Bern-Luzern-Bahn erhoben werden.

Der Bezug der Einschreibgebühren ist nicht weiter gestattet. Die Genehmigung der Tarife ist dem Bundesrath vorbehalten.

Die sämmtlichen auf die Normalbahnen bezüglichen Tarifbestimmungen der in Art. 1 aufgeführten Concessionen erlöschen, sobald die der Genehmigung des Bundesrathes vorbehaltenen neuen Tarife festgestellt sein werden.

VI. Die mit Rücksicht auf die Finanzlage der Gesellschaft der westschweizerischen und Simplon-Bahn durch den Bundesrathsbeschluss vom 1. November 1887 zugesicherte Subvention an die Kosten der Nachtzüge zwischen Genf und Bern fällt mit dem Schlusse des laufenden Jahres dahin.

Art. 3.

Der Bundesrath ist mit dem Vollzug dieses Beschlusses beauftragt.

---

*) Es bezieht sich das auf die Bestimmung, dass ein einzelner Actionär nie mehr als den fünften Theil der sämmtlichen vertretenen Stimmen auf sich vereinigen könne.

☞ Diese Nummer enthält eine Lichtdrucktafel: Neues Theater in Zürich nach dem Entwurf von Arch. Hermann Stadler in Mailand.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 6.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

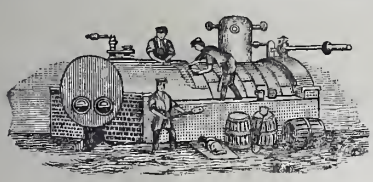
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 8. Februar 1890. No 6



Feinste Referenzen zu Diensten.

Effectvollstes Isolir-Material. — Schlechtester Wärmeleiter

Universal-Kork-Isolirmasse

gewährt *garantirt sichern Schutz* gegen: a) **Wärmeverlust** bei Dampfleitungen jeder Art; Dampfkesseln, Domen, Locomotiven, Locomobilen, Cylindern, Vorwärmern, Kochern, Trócknecylindern, Spritapparaten, Reservoirs, Warmwasser-Heizöfen, eiserne Maischbütten etc., gegen b) **Schwitzen** und **Einfrieren** von Warm- und Kaltwasserleitungen, unter- wie oberirdisch, gegen Temperatur-Abkühlung von Eismaschinen und Kaltluftröhren etc. etc.

Diese Isolirmasse widersteht allen Hitzegraden, fault nicht, hält das Eisen absolut rostfrei, kann durch jeden intelligenten Arbeiter angebracht werden.

Von Fachautoritäten als die beste bis jezt bekannte Schutzmasse bezeichnet! — Vorzüglichstes, specifisch leichtestes Bau- und Isolir-Material. — Prämirt in Zürich 1883, Nizza 1884.

Dépots in Bern, Basel, Genf, — Zürich, Paris und Genua. —

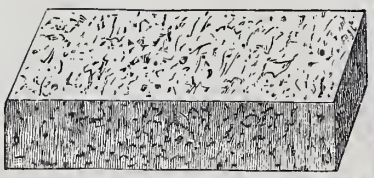
Korkstein- & Kork-Isolirmasse-Fabrik von C. ALPSTEG & COMP., Dürrenäsch (Schweiz)

— Eisenbahn-Station: **Niederhallwyl-Dürrenäsch** —

Permanente Ausstellung im Ersten schweizerischen Musterlager von Bauartikeln in Zürich.

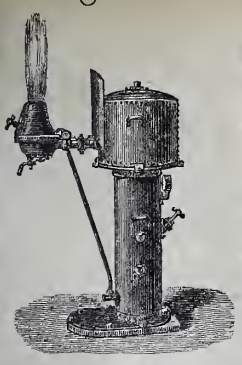
Korksteine — Korkplatten —

(eigenes Fabrications-System) für *Isolirung* von Sheddä hern, Blech- und Cementdächern über Fabriken (gegen Hitze im Sommer und Kälte im Winter schützend). *Eindeckung* von Dampfkesseln, Eiskelleranlagen, Bierbrauereien, Gährkellern, Malzdarren, Bier- und Eiswaggons, Trockeniegung feuchter Räume jeder Art, Heizkammern, Warmluftcanäle, leichte Bauten, Eisenconstruction, Riegelwände, Zwischenwände, gerade Wände, Decken, Auskleidungen von Bretterwänden in Pulvermagazinen und sonstigen feuergefährlichen Räumen, feuchte und kalte Wände, Trockenlegung von Fussböden, Fensternischen, Kellerräumen etc.



(M 6711 Z) **Prospecte und Preislisten gratis zu Diensten.**

Tragbare Hand-Lucigen-Leucht-Apparate



von 2000 Kerzenstärke und mehr.

zuverlässigste, billigste u. einfachste, selbstthätig functionirende Beleuchtung für Eisenbahnbauten, Zechen, Gruben, Bau- und Erdarbeiten, Tunnels, Eisfelder, Festungen, Festlichkeiten. (M 5051 Z)

Verbesserte Dampf-Lucigen-Apparate

für Giessereien, Kesselschmieden, Walz- und Eisenwerke, Chemische Fabriken etc. etc. — Einige solcher Apparate befinden sich u. a. bei den Herren Imhof-Blumer & Cie. in Freienstein in Betrieb, deren Zeugnisse bei mir einzusehen sind. — Nähere Details durch

FRITZ MARTI, WINTERTHUR.

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5385 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

Seebadanstalt in Riesbach.

Concurrenzausschreibung.

Die Zimmer- und Schreinerarbeiten für den Oberbau der neuen Badanstalt unterhalb der Färberstrasse in Riesbach im ungefähren Kostenbetrage von Fr. 27 000 werden hiemit zur freien Concurrenz ausgeschrieben. Die hierauf bezüglichen Pläne, Vorausmaasse und Uebernahmsbedingungen liegen im Baubureau Riesbach zur Einsicht offen. Uebernahmsofferten sind bis Dienstag den 18. Februar schriftlich und verschlossen mit der Ueberschrift „Offerte für den Oberbau der Badanstalt“ an Herrn Gemeinderath Vögeli dahier einzureichen.

Riesbach, den 4. Februar 1890.

(M 5654 Z) **Der Gemeinderath.**

Asyl in Wyl, Neubau.

Erste Abtheilung. Loos I. II. III.

Die **Erdarbeiten** und **Maurerarbeiten** im Voranschlag von Fr. 400 000 werden zur **Concurrenz** ausgeschrieben. Pläne und Bedingungen auf dem Bureau des Unterzeichneten. Verschlossene, mit der Aufschrift „**Asyl**-Preiseingabe“ versehene Angebote sind **bis 22. Februar** dem **Baudepartement** einzureichen.

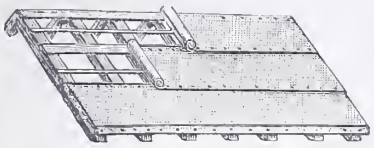
St. Gallen, den 3. Februar 1890. (M 5625 Z)

Der Cantonsbaumeister.

Feuersicher imprägnirte wasserdichte Leinenstoffe für Bedachung

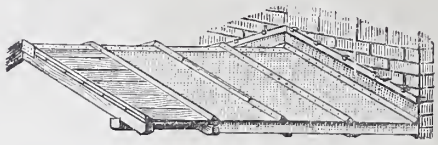
Leichtestes und dauerhaftestes Dachdeckungs-Material

Prämiirt Weltausstellung Brüssel 1888. — Köln 1889 goldene Medaille. — Berlin 1889 grosse silberne Medaille, gestiftet von Ihrer Majestät der Kaiserin-Königin Augusta.



Längsdeckung ohne Verschalung

FABRIK MARKE QUOVIS GENTIUM



Leistendeckung mit Maueranschluss.

Bedeutend verbessert und allen Anforderungen entsprechend, in allen Farben, von den Brandassekuranzen zugelassen. Einfachste Dachconstruction, geeignet zur Herstellung **zerlegbarer Baracken**, vorzüglich für **Fussbodenbelag, Wand- und Giebelbekleidungen.** Unverwüstliches Material **gegen feuchte Wände** und **Bekleidung innerer Fabrikräume.**

Tausende Meter seit Jahren von **Königl. und Kaiserl. Verwaltungen**, Fabricanten und Privaten zur **vollsten Zufriedenheit** verwandt. Prima Referenzen. Proben, Prospecte mit besten Zeugnissen sowohl über **Haltbarkeit** als auch **Feuersicherheit** sofort zur Verfügung.

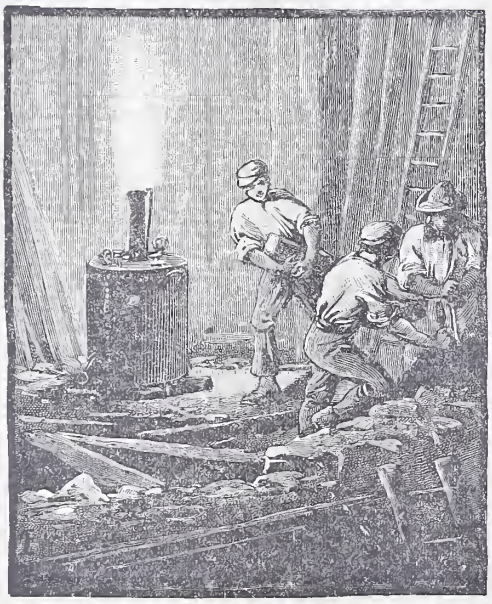
Erfinder und alleiniger Fabricant der Originalwaare: **Weber-Falckenberg, Köln a. Rh.**

Warnung vor in letzter Zeit auftauchenden minderwerthigen und für Bedachungen unbrauchbaren Nachahmungen. Einzelne Hersteller derselben haben sogar zur **Täuschung** des **Publicums meine eigenen Atteste über Brandproben** etc. nachgedruckt. (M 6777 Z)

Doty's Petroleum-Gas-Lampe.

Eidg. Patent Nr. 612.

Preis Fr. 370. — ab Basel, incl. Windschirm, netto compt. Bester Apparat gegenüber ähnlichen Lampen. 30—40 Meter Beleuchtung im Umkreis.



Keine Verstopfung des Röhrengewindes, noch Explosion. Leicht tragbar, brennt in Sturm, Regen und Schnee. Schönstes weisses Licht, ohne Rauch noch Geruch.

Alleinverkauf für die Schweiz (M 5360 Z)

EMIL BASTADY, vorm. F. Bauer & Co., Basel.

Asyl in Wyl, Neubau.

Loos I. II. III.

Ueber die **Lieferung** von etwa 500 laufenden *m* **Untersockel** von Hartstein wird **Concurrenz** eröffnet. Pläne und nähere Auskunft auf dem Bureau des Unterzeichneten. Verschlossene mit der Aufschrift **„Untersockel"** versehene Angebote sind **bis 15. Februar** dem **Baudepartement** einzureichen.

St. Gallen, den 1. Februar 1890. (M 5586 Z)

Der Cantonsbaumeister.

Zu verkaufen

eine Partie ungebrauchter, neuer und starker

Schraubenschlaudern und Mutterschrauben	p. 100 *kg*	65 Fr.	ca. 800 *kg.*
Schlüsselschlaudern, Laschen, gebohrte	„ 100 „	45 „	
Gusseis. Unterlagscheiben in divers. Grössen	„ 100 „	30 „	„ 360 „
I-Balken, Profil 150/80 *mm*, ca. 2,30 *m* Länge	„ 100 „	18 „	„ 125 „

Franko Bahnhof Zürich, bei Baarzahlung; nähere Auskunft durch

(M 5209 Z) **H. SEYFERTH in Kriens bei Luzern.**

Für Glockengiesser.

Die Baucommission resp. Kirchenvorsteherschaft von evang. Wyl (St. Gallen) gedenkt, der Kirchengemeinde die Anschaffung eines Geläutes von 3—4 Glocken zu empfehlen und erlässt an Uebernahmslustige hiemit die Einladung zur Eingabe ihrer Offerten bis 15. Februar l. J.

Wyl, den 24. Januar 1890. (M 5502 Z)

Dr. Henne, Präsident.

Meilen.

Ueber das **Ausheben** oder **Ausbaggern** eines **Zufahrtgrabens** von 70 *m* Länge und 20 *m* Breite ausserhalb der Landanlage in der „Schellen"-Meilen wird hiemit **Concurrenz** eröffnet.

Uebernahmsofferten sind mit der Aufschrift **„Ausbaggerung oder Ausheben"** pro m^3 oder als Ganzes bis und mit dem 25. Februar an Herrn Gemeindrath Hardmeier zum Sternen einzureichen, wo auch die diesbezüglichen Vorschriften aufgelegt sind und nähere Auskunft ertheilt wird. (M 5674 Z)

Meilen, am 5. Februar 1890.

Die gemeindräthliche Strassencommission.

Zu kaufen verlangt

ein schon gebrauchter aber doch noch in gutem Zustande sich befind.

Wellbock

mit Uebersetzung und Bremse, Kraft 50 bis 60 Ctr. mit oder ohne Flaschenzug und Seil. Preisofferten nimmt entgegen (M 5557 Z)

Jules Bolliger,

Kassenschrankfab. **Chaux-de-Fonds.**

Vente d'un commerce de fers et métaux.

Ensuite de décès, on offre à remettre, dans une grande localité industrielle, la suite d'un commerce de fers et métaux qui est en pleine exploitation et jouissant d'une ancienne et excellente clientèle. Affaire très avantageuse. (H 139)

S'adresser par écrit à M. CHARLES BARBIER, notaire, à la Chaux-de-fonds.

Carbolineum **Avenarius**

allein ächtes Carbolineum.

Warnung durch Zeugnisse vor anderem Carbolineum. (M 5361 Z)

Emil Bastady, Basel.

Energische Wiederverkäufer gesucht.

Ein practisch und theoretisch erfahrener Bautechniker sucht eine Stelle als (M 232 c)

Bauführer

in **Zürich** oder **Umgebung.**

Offerten unter Chiffre A 375 an **Rudolf Mosse in Zürich.**

Patente aff. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Vor kurzem erschien mein 209. Antiquarischer Catalog

(ca. 2000 Nummern)

Architektur

Kunst, Kunstgeschichte, Kunstgewerbe, Ingenieur-Wissenschaft etc. (u. A. die Bibliothek des † Herrn Architekt **Merian** hier enthaltend).

Dieses reichhaltige Verzeichniss steht auf gefl. Verlangen *franko und gratis* zu Diensten. (Ma 2121 Z)

ADOLF GEERING in BASEL

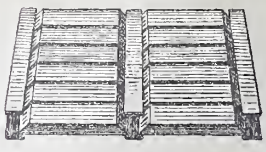
(früher FELIX SCHNEIDER).

T. SPONAGEL ZÜRICH

liefert

ROURDIS hohle Gewölbsteine

90 bis 75 %m. lang
20 %m. breit, 8 %m. hoch.



Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen. Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.

(M 5015 Z)

Gebrannten und fein gemahlenen

Magnesit,

welcher mit Chlormagnesium oder Salzsäure einen festen weissen Cement gibt und sich zu Stuccaturen, Kunststeinen etc. vorzüglich eignet, offerirt (M à 147/1 Br.)

Jos. Förster, Magnesitgrubenbes. in **Baumgarten b. Frankenst. i. Schl.**

INHALT: Geschichtliche Darstellung der technischen Entwickelung der st. gallischen Rheincorrection. Von *J. Wey*, Rheiningenieur in Rorschach. (Schluss). — Schwebende Drahtseilbahn Klimsenhorn-Pilatus-Kulm. — Vereinsnachrichten; Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

Geschichtliche Darstellung der technischen Entwickelung der st. gallischen Rheincorrection.

Vortrag gehalten an der XXXIII. Jahresversammlung des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 22. September 1889 in St. Gallen von *J. Wey*, Rheiningenieur in Rorschach.

(Schluss)

Inzwischen musste, selbst wenn die Hoffnung auf die Durchstiche nie aufgegeben wurde, an dem Ausbau der Correctionswerke gearbeitet werden, um zu verhindern, dass die etwa alle 12 bis 17 Jahre wiederkehrenden ausserordentlichen Hochwasser debordiren und unermessliche Verheerungen anrichten können. Leider hat sich herausgestellt, dass die eingeführten Hochwuhre mit vielen Nachtheilen behaftet sind. Es gilt dies namentlich von der Section unterhalb des Schollbergs, während die Hochwuhre auf der tief eingeschnittenen Strecke von Tardisbrück bis unterhalb Ragaz sich bis jetzt bewährten. Die oben angeführten Mängel bestehen in Folgendem: Erstens ist der Ausfluss der Seitengewässer bei dem hochgespannten Rhein erschwert oder ganz verunmöglicht. Von den zwischen Tardisbrück und Bodensee in den 20er Jahren noch bestandenen 23 Mündungsstellen von Seitenbächen am rechten Ufer wurden 13 geschlossen, so dass jetzt deren nur noch 10 vorhanden sind. Am linken Ufer sind von 30 die Hälfte, also 15 zugemacht bezw. weiter abwärts verlegt worden. Im Werdenberg haben wir die 3 gefährlichen Mündungen an der Habern, am Buchsergiessen und an der Simmy in Folge Erstellung des Werdenberger Binnencanals in den Jahren 1883—1884 beseitigt. Es war die höchste Zeit, indem ansonst sowohl am 28. September 1885 als am 11. September v. J. die hohen Rheinstände an selbigen Stellen Einbrüche verursacht und Verheerungen ähnlich wie anno 1868 und 1871 angerichtet hätten. Der zweite Fehler, der den Hochwuhren anhaftet, besteht in den Durchsickerungen, welche vermöge der hohen Niveaudifferenz zwischen Hinterland und Rheinwasserspiegel entstehen. Dieselben haben schon solche Dimensionen angenommen, dass Einbrüche nur unter Aufbieten grösster Kraft und Anstrengung verhütet werden konnten. Um diesen grossen Uebelständen vorzubeugen, habe ich in den Jahren 1874, 1875 und 1876 die Colmationsschleusen in Ragaz, Trübbach, Weite, Buchs und Haag erstellt. Unter Einführung von Rheinwasser, dessen Schlammgehalt zwischen 0 und 50‰ wechselt, ist es möglich, den Boden hinter den Wuhren, der dem Rheinbette durch die Correction abgewonnen wurde, zu colmatiren, d. h. zu erhöhen. Bis dato sind schon in den 100 Jucharten um einen und mehr Meter erhöht und es ist dadurch dem Wasserdruck von aussen ein Gegendruck geschaffen worden. Es liesse sich auf diese Weise noch viel machen, allein man stösst hiebei in mehrfacher Beziehung auf Hindernisse und Widerstände. Indem ich hier einschalte, dass namentlich im Anfang der 80er Jahre und bis zum Hochwasser vom 28. September 1885 gegen die Intentionen eines grossen Theils der Rheinanwohner die Schutzbauten ergänzt, completirt wurden, da sie dieselben als vollendet erachteten, obwohl sie den von mir im oberwähnten Consequenzenbericht abgeleiteten Hochwasserhöhen noch nicht entsprachen, erscheint es angezeigt, uns hier einen Augenblick bei den letzten Hochwassern aufzuhalten. Zur Beurtheilung und zum Vergleich derselben untereinander gehen wir von ihrer Höhe am Reichenauer Pegel aus. An demselben erreichte

das Hochwasser von 1817 26′ = 7,80 *m*
„ vom 28. Aug. 1834 30′ = 9,00 *m*
„ „ 28. Sept. 1868 28½′ = 8,55 *m*
„ „ 19. Juni 1871 25½′ = 7,65 *m*
das Hochwasser vom 28. Sept. 1885 24½′ = 7,35 *m*
„ „ 11. Sept. 1888 25′ = 7,50 *m*
Das Winterwasser steigt auf etwa 7′ = 2,10 *m*
die Schneehochwasser auf 14′ bis 18′ = 4,20 bis 5,40 *m*.

Nach der mir anno 1875 von competenter Seite gewordenen Mittheilung wäre die Flusssohle in Reichenau constant und könnten somit die verschiedenen Wasserstände bei Reichenau und auf der st. gallischen Flussstrecke direct miteinander verglichen werden. Es hat sich je doch herausgestellt, dass dies nicht der Fall ist und sich das Rheinbett von 1868—1889 um etwa 75 *cm* vertieft hat. In Anbetracht dessen, sowie des Umstandes, dass der Rhein anno 1868 oberhalb Ragaz ausgebrochen ist und die Thalebene vom Bezirk Sargans überfluthet, hiedurch der Abfluss aber eine Regulirung erlitten hat, sowie in Rücksicht auf die eingetretene Sohlenerhöhung bei und von Trübbach abwärts, hat sich folgende Relation zwischen den Wasserständen von 1868, 1871, 1885 und 1888 ergeben.

Hochwasser von	erreichte in Reichenau	stund bei Trübbach über dem 1868er Hochwasser	stund ob der Habern über dem 1871er Hochwasser
1868	28½′	—	—
1855	24½′	0,50 *m*	0,90 *m*
1888	25′	1,24 *m*	1,64 *m*

Da, wie weiter oben gezeigt wurde, in frühern und auch in diesem Jahrhundert im Rheinthale unzählige Ueberschwemmungen vorgekommen sind und man daher anzunehmen berechtigt ist, es haben nicht nur hohe, sondern auch mittlere Wasserstände debordirt, so darf füglich behauptet werden, dass das letztjährige Hochwasser das grösste gewesen sei, welches im Verlaufe von vielen Jahrhunderten abgeflossen ist, ohne auf unserer Seite über die Ufer zu dringen. Nach meinem mehrerwähnten Consequenzenberichte, welcher den Parallelismus der Hochwasser untereinander aufstellte, würde ein 1868er oder ähnlicher Hochrhein noch 28,5—25 = 3,5′ = 1,05 *m* über das letztjährige Hochwasser ansteigen. Zieht man aber die Sohlendifferenz in Reichenau in Betracht, so reducirt sich die Zahl von 1,05 auf etwa 0,30 *m*. Addirt man diese zu der Quote, welche der Rhein z. B. in Rheineck beim letzten Hochwasser erreicht hätte, sofern die Einbrüche am rechten Ufer nicht stattgefunden haben würden, so kömmt man vermöge der ausserordentlich grossen Zuflussquantität der Jll dennoch annähernd auf die im „Consequenzenberichte“ in Aussicht gestellte Höhe. Eine genaue Ausmittelung und Bestimmung der höchsten Wasserstände bleibt leider so lange ausgeschlossen, als man im Einzugsgebiete nicht eine hinreichende Zahl Regenmessstationen hat, um in dieser Hinsicht Vergleiche anstellen zu können. Es ist dies ein Mangel, der in Anbetracht der Wichtigkeit und des Einflusses auf unsere Millionen und Millionen verschlingende Schutzbaute in hohem Grade zu bedauern ist.

Bezüglich der beiden schon angeführten Hochwasser vom 28. September 1885 und 11. September v. J. müssen noch folgende Ereignisse erwähnt werden. Bei der Ausmündung der Seitengewässer Saar, Werdenberger-Binnencanal, Lienzbach, Zapfenbach etc. staute der Rhein zurück und setzte das anstossende Gelände tief unter Wasser. Das Dorf Montlingen stund beide Male 1 *m* und mehr in demselben. Um dem Uebelstande, soweit es die Partie von Rüthi bis Monstein anbetrifft, abzuhelfen, muss auf der bezüglichen Strecke ein durchgehender Canal, ähnlich wie im Werdenberg, ausgeführt und die Mündungen der Seitenbäche geschlossen werden. Das Hochwasser von 1885 ist auf St. Margrether Territorium an der Stelle eingebrochen, die

ich Jahre lang vorher als die gefährlichste bezeichnete, die zu verbauen man sich aber weigerte. Hier muss zur Aufklärung daran erinnert werden, dass der Uferschutz von Monstein bis zum Bodensee, welche Strecke durch den Brugg-Fussacher Durchstich abgeschnitten werden sollte, den wuhrpflichtigen Gemeinden überlassen ist.

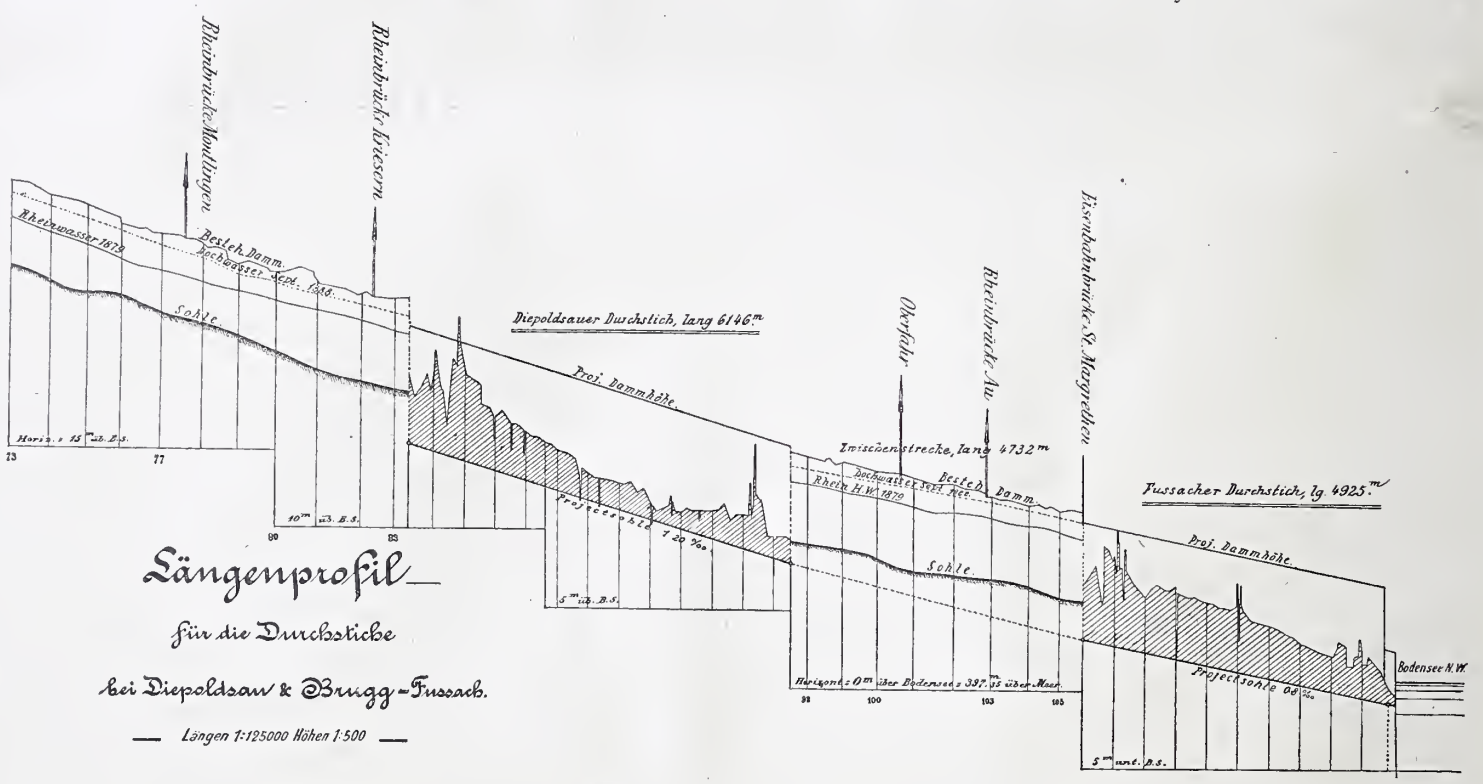
Am 11. September v. J. ist in Folge Rückstauung des Rheins am Hinterdamm des Triesener Baches eine Bresche von 17 *m* Länge und 1 bis 1,50 *m* Tiefe entstanden. Dieselbe konnte sofort wieder geschlossen werden, dessen ungeachtet wurde die Thalfläche bei Vaduz unter Wasser gesetzt. Auf österreichischem Territorium fanden 4 Einbrüche statt, nämlich zwischen der Illmündung und der Rheinbrücke Oberriet-Meiningen an 2 und unterhalb der Brücke an einer Stelle. Das Wasser wälzte sich abwärts, traversirte die Frutz, warf deren Eindämmung über den Haufen und strömte Koblach zu. Dort entstand ein weiterer Bruch von etwa 250 *m* Länge. Hiedurch wurden die Orte Mäder und Bauern unter Wasser gesetzt. An der Stelle, wo der Koblacher Canal bei der Seelacke in den Rhein sich ergiesst, staute sich das herströmende Wasser am Hinterdamm, derselbe wich und dann ergoss sich die ganze Wassermasse in das Dorf Lustenau und floss dem See zu. Durch diese Einbrüche wurde eine Fläche Landes von etwa 8000 Jucharten (2880 *ha*) überschwemmt. Es verdient noch hervorgehoben zu werden, dass bei den Einbrüchen bei Meiningen die Flusssohle eine ganz bedeutende Erhöhung erlitt.

Es ist weiter oben dargethan worden, dass man hoffte, mit der Einschnürung des Rheins dessen Bett zu vertiefen. Hinsicht factisch erzielt worden ist. Gestützt auf die bis 1871 in Abständen von etwa 600, nachher jedoch in solchen von nur etwa 150 *m* aufgenommenen Querprofile und Berechnungen haben sich vorstehende Resultate ergeben, die ich der Uebersicht halber tabellarisch zusammenstelle.

Es ist hiezu zu bemerken, dass von Tardisbrück bis unterhalb Ragaz, ebenso bei der Ill, namhafte Vertiefungen eingetreten sind. Dagegen sind bedeutende Erhöhungen durch das 1885er Hochwasser selbst an solchen Stellen entstanden, wo das Rheinbett normal abgebaut ist, also keine Ueberbreiten zu constatiren sind. In Sevelen hat die Erhöhung in grosser Ausdehnung das Mass von 1 *m* bis 1,20 *m* erreicht.

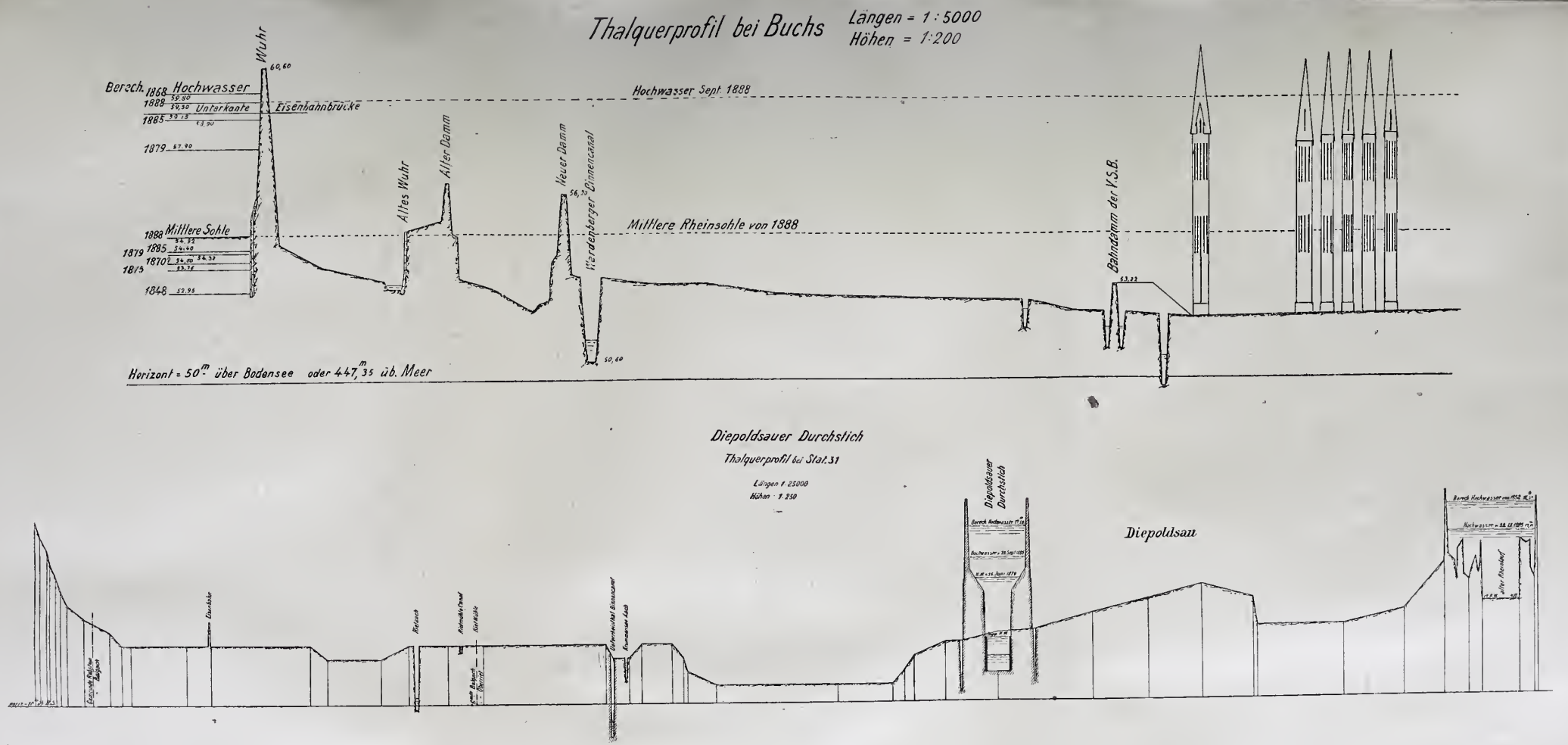
Die bisherige Erfahrung geht dahin, dass quasi jedes Hochwasser mächtige Geschiebsmassen bringt und dieselben unterwegs liegen lässt. In der Zwischenzeit werden dieselben successive aufgegriffen und weiter transportirt, wodurch wieder die ehevorige oder auch eine tiefere Sohlenlage entsteht. Hiezu braucht es aber viele Jahre, wo nicht mehr als ein Jahrzehnt. Ueber das Verhältniss zwischen der Höhe des Flussbettes, dem Hochwasserspiegel und dem Hinterland giebt die Fig. auf S. 33, welche das Thalquerprofil bei Buchs darstellt, Aufschluss. Danach schneidet die Horizontale, welche man dort durch die gegenwärtige mittlere Rheinsohle legt, die ersten Stockwerke von den Häusern an der Bahnhofstrasse Buchs in halber Höhe, während der Hochwasserspiegel vom 11. September v. J. nur etwa 1.50 *m* unter dem Giebel der Hausdächer bleibt. Vermöge der zu tiefen Lage der dortigen Brücke der österreich. Staatsbahn wurde der Rhein um 35 *cm* aufgestaut, der Damm war wegen des in denselben gestellten Landpfeilers nicht dicht, sondern das Wasser sickerte in gefahrdrohender Weise durch und ein Bruch stund bevor. Nur den grossen Anstrengungen der Hilfsmannschaft ist es zu verdanken, dass er verhindert werden konnte. Wäre er factisch eingetreten, so hätte sich die ganze Wassermasse, die etwa 2000 bis 2500 m^3 per Secunde betragen haben wird, in das Hinterland und auf das Dorf Buchs geworfen, so dass das Flussbett, da es 2,50 *m* bis 3 *m* über dem tiefliegenden Terrain sich erhebt, vollkommen trocken geworden wäre.

Wie aus dieser Darstellung hervorgeht, hat man mit der Einschnürung des Rheins den beabsichtigten Zweck der Vertiefung in befriedigender Weise durchaus nicht erreicht und es ist daher den Durchstichen bezw. der Abkürzung des Flusslaufes und der dadurch zu gewinnenden Gefällsvermehrung weitere Aufmerksamkeit zu schenken.



Epoche	Strecke	Auffüllung in m^3	Austiefung in m^3	Mittlere Sohlenerhöhung „+“ Vertiefung „−“ in *cm*
1870–1879	Tardisbrück-Ill (Stat. 71)		700000	− 14
1879–1886	„ „	1350000		+ 27
1879–1886	Tardisbrück-See	1700000		+ 17
1886–1889	Tardisbrück-Ill	210000		+ 4
1886–1889	Tardisbrück-See	750000		+ 7
1879–1889	Tardisbrück-Ill	1560000		+ 30
1879–1889	Tardisbrück-See	2450000		+ 24

Nachdem hieran 27 Jahre gearbeitet und auf schweizerischer Seite zwischen der bündnerischen Grenze und Monstein allein über 13 Millionen Franken ausgelegt worden, dürfte es von Interesse sein zu erfahren, was bis anhin in dieser



Im Anschluss an das früher Gesagte muss hier die Mittheilung folgen, dass man anstatt den längstgeplanten und wichtigsten Brugg-Fussacher Durchstich auszuführen, noch weitere Projecte aufstellte. So wurde Anfang der 60er Jahre nebst dem obbenannten Durchstich auch ein solcher bei Diepoldsau geplant. Dem folgte ein weiterer Entwurf von Baurath Kink, wonach der Rhein von Montligen in schnurgerader Linie das Land abwärts und durch das Dorf Widnau geführt, dann das bestehende Rheinbett schief durchschnitten und der Fluss durch die Ortschaft Lustenau gezogen, beim Monstein wieder der Rhein schief gekreuzt, die vereinigten Schweizerbahnen über den Haufen geworfen und dann endlich der neue Lauf von der Spitze des Eselsschwanzes durch das Niederriet in den See gezogen würde. Dem zweckmässigen Plane von Hartmann hat dieserProjectant u. A. vorgeworfen, dass er bei Brugg die Demolirung eines alten, tief fundirten Wuhres erheische, was sehr schwierig und mit grossen Kosten verbunden sei. Dem gegenüber durchkreuzt Kink aber das Wuhr sechs Mal und zwar derart, dass alte und tiefgründige Wuhre, jedoch nicht nur auf 150 *m*, wie es bei Hartmanns Plan der Fall gewesen wäre, sondern auf etwa 2 *km* entfernt werden müssten. Zudem wird, wie gezeigt, der Durchstich durch die Dörfer Windau und Lustenau gezogen, die Bruggerkrümmung nicht beseitigt, der Fluss nicht in die tiefe Fussacherbucht, sondern in den seichten See ausserhalb des Eselsschwanzes geleitet.

Es ist selbstverständlich, dass solche Vorlagen, die geradezu unerschwingliche Kosten verursachen würden, dazu angethan sind, die Interessenten vor grossen und selbst nutzbringenden technischen Werken abzuschrecken und deren Ausführung hintanzuhalten. Uebrigens bemühte sich auch ein schweizerischer Techniker seit Jahrzehnten, den Brugg-Fussacher Durchstich zu discreditiren und dessen Erstellung zu verhindern, dagegen den durchs Niederriet zu empfehlen und zu beantragen. Dies Vorgehen muss um so auffallender erscheinen, als von derselben Seite dem erstern Erfolg und Gelingen abgesprochen werden wollten, dem letztern jedoch, der den untern Rheinlauf nur halb so viel wie ersterer verkürzt, eine Wasserspiegelsenkung von 4,18 *m* prophezeit wurde, während dieselbe nach den Aufstellungen vieler bewährter Hydrotechniker nur eine solche von 2—3′ = 0,60 *m* bis 0,90 *m* zur Folge hätte. Solche Machenschaften kann man sich nur erklären, wenn die bezw. Motive anderswo als in dem Bestreben nach durchgreifenden Verbesserungen und radidicaler Abhülfe liegen.

Im Jahre 1871 kam zwischen der Schweiz und Oesterreich der sog. Präliminarvertrag zu Stande. Dem zu Folge müssen beide, der Brugg-Fussacher und der Diepoldsauer Durchstich sammt den damit in Zusammenhang stehenden

Binnengewässern - Correctionen zur Ausführung gelangen und zwar sind die Durchstiche gleichzeitig zu erstellen und wie aus nachherigen Erörterungen von Seite Oesterreichs hervorgeht, sollten sie auch gleichzeitig eröffnet werden.

Dieses Präliminarübereinkommen ist zweifelsohne unter dem Einfluss vorarlbergischer Gemeinden zu Stande gekommen. Dieselben, anno 1865 darüber angefragt, zeigten sich zum Theil dem Project abgeneigt, zum Theil knüpften sie ihre Zustimmung an die Bedingung, dass beide Durchstiche gleichzeitig gebaut werden. Vor und nach dem Abschluss dieses Vertrages haben indess die in Sachen berufenen Experten, und zwar sowohl schweizerische als österreichische, nicht ermangelt, die Gleichzeitigkeit als eine Clausel zu bezeichnen, die nicht verwirklicht werden könne und nicht ausführbar sei.

Zur Orientirung muss hier darauf hingewiesen werden, dass durch den untern Durchstich von ihm aufwärts eine Bettvertiefung von ungefähr 2,40 *m* entsteht. Oberhalb dem obern, dem Diepoldsauer Durchschnitt, würde eine Senkung von etwa 3,50 *m* sich ergeben. Auf der Zwischenstrecke von 4732 *m* Länge bliebe die bestehende Sohle, wie sie ist. Eine Ausbaggerung wäre unthunlich, indem in jedem Sommer so viel Geschiebe hergeschwemmt würde, wie im vorhergehenden Winter ausgebaggert wurde. Bei der Eröffnung der Durchstiche wäre also am obern Ende eine Abstufung von etwa 3,50 *m* Höhe vorhanden. Diese lose Kiesmasse würde daher in den obern Durchstich geworfen und bliebe in demselben liegen; denn unten wäre ja der Abzug durch die höher gelegene Zwischenstrecke verhindert. (Vergleiche die Fig. auf S. 32. Nun kömmt erst noch die ungünstige Situation des obern Durchstichgebietes in Betracht. Das Terrain ist dort nämlich sehr tief, so dass man stellenweise nicht von einem Durchstich, sondern von einer Durchführung des Rheins zwischen zwei hohen Dämmen reden sollte. Ich verweise auf das dortige Thalquerprofil auf S. 33 und bemerke noch, dass die Flusssohle an der niedersten Stelle nur 55 bis 60 *cm* unter dem Boden zu liegen käme, mithin quasi die ganze Wassermasse von über 3000 m^3 über dem Terrain, durch neue Dämme gehalten, dahinflösse.

In den 70er Jahren sind sodann für beide Durchstiche Projecte aufgestellt und mehrmals modificirt worden. Gestützt auf unsere neuesten hydraulischen Messungen, Beobachtungen und Ableitungen erschien mir das applicirte Normalprofil nicht genügend gross, während sowohl österreichische, als mehrere schweizerische Ingenieure, letztere in ihrer Eigenschaft als Experten betreffs Ableitung vom Rheinhochwasser durch das Rinnsal in den See, die Hochwasser um 1 *m* tiefer ansetzten und hienach die obbenannten Normale dem Zwecke entsprochen hätten. Es kam das Hochwasser von 1885 und gab den Ausschlag zu Gunsten der grösseren Wasserhöhe. Gestützt hierauf mussten gemäss Ministerialerlass von Wien die Normale abgeändert und den hierseitigen Consumtionsmessungen und -Rechnungen angepasst werden. Das letzte Hochwasser vom 11. September vorigen Jahres bestätigte die Erfahrungen vom frühern von 1885 vollends. Seit bald einem Jahre sind die beiden Projecte zwischen der Schweiz und Oesterreich ausgetauscht worden und handelt es sich nun darum, ob an dem Präliminar von 1871 festgehalten und die gleichzeitige Ausführung zur Bedingung gemacht wird. In Rücksicht auf die auseinandergesetzten Verhältnisse, auf die Gefährde, welche den Ortschaften Balgach, Heerbrugg, Widnau, Au etc. dadurch erwachsen würde, könnte die Schweiz auf ein solches noch nie dagewesenes hydrotechnisches Experiment nicht eingehen, sondern müsste verlangen, dass zuerst der untere Durchstich erstellt, dann die Vertiefung der Zwischenstrecke abgewartet werde, wozu muthmasslich 3—5 Jahre erforderlich sind, und dass man erst nachher zur Ausführung des obern Durchstiches schreite.

Die von Oesterreich aufgestellte Bedingung der Gleichzeitigkeit muss hierseits als eine von uns verlangte Garantie angesehen werden, dass factisch beide, nämlich nicht nur der untere auf österreichischem Territorium fallende Brugg-Fussacher, sondern auch der das schweizerische Gebiet durchschneidende Diepoldsauer Durchstich, zur Ausführung gelangen. Eine solche Sicherheitsmassregel erscheint mir indess weder motivirt noch passend. Denn die Schweiz hat ein Interesse daran und muss danach trachten, dass das Rheinbett möglichst weit, bis über Trübbach hinauf vertieft wird, wozu beide Durchstiche mehr beitragen als der untere allein. Bei Rüthi-Bangs indess liegt die Grenze vom österreichischen Gebiete und wenn bis dort eine hinlängliche Senkung des Flussbettes eintritt, so kann Oesterreich befriedigt sein, aber wir noch nicht. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass der untere Durchstich den Anforderungen Vorarlbergs Genüge leistet, aber der Schweiz nicht und dass dieselbe in die Lage kömmt, die Ausführung des Diepoldsauer Durchschnittes zu verlangen, selbst wenn Oesterreich darauf verzichtete.

In Rücksicht auf diese Verhältnisse uud Umstände müsste es daher, bei Abstraction von der Gleichzeitigkeit, logischer erscheinen, wenn die Schweiz von Oesterreich als letzteres von ersterer eine Garantie verlangen würde.

Da wir jedoch keinen Grund zu Misstrauen haben, vielmehr der Ueberzeugung sind, dass jeder Staat die Verpflichtungen, die er eingehen wird, auch zu halten beabsichtigt und in der That halten wird, so nehmen wir gerne an, dass eine glückliche Lösung dieser seit 10 Jahren zum grossen Nachtheil und Schaden beider Länder hinausgezogenen Angelegenheit nahe bevorstehe und geben wir der Hoffnung Raum, dass zur Zeit, als der schweizerische Ingenieur- und Architektenverein seine nächste Jahresversammlung in St. Gallen abhalten wird, der Rhein durch seinen neuen Lauf dem Bodensee zufliessen werde.

* * *

Berichtigung: Der Autor ersucht uns um Berichtigung nachfolgender Fehler. Es soll heissen: Auf Seite 19, Spalte 2, Zeile 35 von oben „Kripp“ anstatt „Kipp“; auf Seite 20, Spalte 1, Zeile 16 von oben „110 auch 120 *m*“ anstatt „110 auf 120 *m*“, ferner auf Zeile 24 von oben „Aufhebung von Tritt und Tratt“ statt „Aufhebung gewisser Pflichten“, ferner auf Zeile 28 von unten „Rheinstrecke“ statt „Rheinstrasse“, ferner auf Zeile 12 von unten „1837“ statt „1873“ und endlich auf Seite 25, Spalte 2, Zeile 27 von oben „nicht“ anstatt „meist“. Die Red.

Schwebende Drahtseilbahn Klimsenhorn-Pilatus-Kulm.[1])

In Nr. 4 der „Schweizerischen Bauzeitung“ vom 25. Januar 1890 wurden in Sachen des Projectes Torres dem schweizerischen Post- und Eisenbahn-Departement beziehungsweise dem Bund Vorwürfe[2]) gemacht, dass das Departement das eingereichte Concessionsbegehren des Herrn Torres zurückgewiesen, und wird nach dem bezüglichen Grunde dieser Abweisung gefragt.

Die Motivirung der Abweisung steht in erster Linie den eidgenössischen Behörden zu; vorläufig sei nur bemerkt, dass der hohe Bundesrath wie in andern Fällen von der Ansicht ausgegangen, dass die Vorschriften der Eisenbahngesetzgebung auf solche Unternehmungen nicht Anwendung finden können, somit auch eine Bundesconcession nicht zu ertheilen sei, sondern es falle die allfällig nothwendig er-

[1]) Um auch die andere Seite zu vernehmen, geben wir nachfolgender Einsendung des Vertreters von Herrn Torres ihrem vollen Wortlaute nach *und in unveränderter Stilisirung* Raum in dieser Nummer, obschon die Entgegnung mehr als doppelt so lang ist, als der angegriffene Artikel.

In dem letzteren handelt es sich weniger um Herrn Torres und die Pilatusbahn, als um die allgemeine uns wichtig genug erscheinende Frage, ob der Bund nicht wohl daran thun würde, wenn er öffentliche Transportanstalten, wie diese Seilbahn, unter seine Oberaufsicht nähme.

Ist das Eisenbahngesetz hiefür zu eng gefasst — was wir ja nicht bestritten haben — so scheint uns doch die verfassungsmässige Competenz des Bundes zu dieser Oberaufsicht vorhanden.

In diesem Punkte stehen wir sowohl mit dem Einsender und Concessionsbewerber, als auch mit der Berner-Section (vide Vereinsnachrichten) in Uebereinstimmung.

[2]) Wir sind uns keines Vorwurfes bewusst; nach Gründen zu fragen wird wohl erlaubt sein. Die Red.

scheinende Ueberwachung des Baues und Betriebes derartiger Anlagen den localen oder cantonalen Behörden zu.

Es blieb daher dem Herrn Torres nichts Anderes übrig als sich an die cantonalen Behörden von Nidwalden und Obwalden zu wenden; von ersterer erhielt er die Concession, während Obwalden dieselbe nicht ertheilen wollte, hauptsächlich weil befürchtet wurde, dass das Project Torres den Anfang bilden werde zu einer Concurrenz für die auf Obwaldnergebiet erstellte Pilatusbahn, und doch handelt es sich beim Project Torres nur um eine kurze Anlage von 500 Meter zur Verbindung zweier Hotels, zwischen welchen eine Niveau-Differenz von 200 Meter besteht. Wenn auch Herr Torres anfänglich die Linie von der Terrasse des Hotels Bellevue auf Pilatus Höhe anlegen wollte, so erklärte er sich gleich bereit, dieses Trace fallen zu lassen, als er vernahm, dass dasselbe die Pilatusbahn oder das Hotel Bellevue irgendwie schädigen sollte. Er änderte sein Concessionsbegehren und wollte das Trace vom Oberhaupt aus anlegen, wodurch die Aussicht weder für das Hotel Bellevue noch für das neue grosse Hotel Pilatus geschädigt worden wäre. Da aber die Cantonsgrenze scharf dem Felsengrat entlang geht, so ist auf dem Oberhaupt für die Anlage der Station, die nur auf Nidwaldner Gebiet kommen darf, kein Platz vorhanden; ein solcher könnte in den steilen Felsen nur mit grossen Kosten gewonnen werden; diese Opfer würde Herr Torres nicht gescheut haben, wenn er auch dort sicher gewesen wäre, dass die Pilatusbahn-Gesellschaft nicht durch Wegabsperrungen ihm im Bau und Betrieb hinderlich sein würde.

Dieses bewog Herrn Torres im Einverständniss mit den Ausgeschossenen der Gemeinde Hergiswyl wieder auf sein erstes Project zurückzukommen, umsomehr als infolge der neuen Hotels und Weganlagen die Terrasse vor Hotel Bellevue nicht der einzige Aussichtspunkt auf dem Pilatus ist, und der in Aussicht genommene Platz vollständig auf Nidwaldner-Boden sich befindet. Herr Torres erklärt heute noch, dass er bereit sei, mit der Pilatusbahn sich zu verständigen, seine Bahn an irgend welchem andern Ausgangspunkt anzulegen, insofern die Gesellschaft ihm einigermassen entgegenkommt. Wenn sie fürchtet, es möchte Herr Torres später seine Bahn bis nach Hergiswyl ausdehnen, so braucht sie nur dessen offerirtes Versprechen, unter keinen Umständen die Bahn weiter zu führen, mit ihm und der Gemeinde Hergiswyl vertraglich zu regeln.

Aus dem Erwähnten geht deutlich hervor, dass dem Herrn Torres kaum eine grössere Coulanz gegenüber der Pilatusbahn zugemuthet werden kann. Durch die ertheilte Concession seitens der Regierung des Cantons Nidwalden und der Gemeinde Hergiswyl hat er aber einmal das Recht, seine Bahn zu erstellen und da er das nöthige Capital selbst dazu hergibt, so wird ihn an der Ausführung kaum Jemand hindern können.

Es ist an der Pilatusbahn-Gesellschaft, dem Herrn Torres entgegenzukommen, dann wird die Bahn so angelegt, dass sie ihr nicht schaden, sondern eher nützen kann; es wird mit dieser Bahn wieder ein neues Wunderwerk mehr geschaffen, von welchem die Schweiz und auch unsere Techniker nur profitiren können.

Um auf die Concessionsangelegenheit zurückzukommen, ist zu bemerken, dass der Concessionär es ungemein bedauert hat, dass er vom eidg. Eisenbahndepartement abgewiesen wurde, welches wirklich alle technischen Organe zur Verfügung gehabt hätte, damit sein Project, wie er es immer wünschte, eidgenössischerseits genau hätte geprüft werden können. Als die Concessions-Ertheilung dem Canton zugewiesen wurde, bemühten sich Herr Torres und die Behörden von Nidwalden, Herrn Eisenbahn-Inspector Dapples als Experten zu gewinnen zu einer genauen Untersuchung des Projects. Es scheint, der Einsender des Artikels in der „Schweizerischen Bauzeitung“ [1]) auch nicht zu wissen, dass die cantonale und Gemeindsbehörden von Nidwalden bei Ertheilung der Concession durchaus nicht leichtsinnig vorgegangen sind, wie es nachstehende Artikel aus dem im Amtsblatte des Cantons Unterwalden nid dem Wald publicirten Concessions-Acte klar beweisen.

Art. 1. Die schutzpolizeilichen Vorschriften der competenten cantonalen Organe über den Bau und Betrieb dieser Drahtseilbahn sollen jederzeit genaue Beachtung finden.

Art. 5. Die Ausführung des Bahnbaues und der dadurch nothwendigen Hochbauten, sowie der zum Betriebe erforderlichen Einrichtungen darf erst geschehen, nachdem die Ausführungspläne durch eine von der Regierung von Nidwalden zu bestimmende technische Expertise geprüft und begutachtet und von der Regierung von Nidwalden genehmigt sein werden. Im Unterlassungsfalle haftet die Unternehmung für die Folgen und verfällt in eine Ordnungsbusse von 100—500 Fr.

Art. 7. Die Unternehmung hat behufs Erfüllung der Concessionsbedingungen während der Dauer der Concession eine Baarcaution von 10000 Fr. zu leisten resp. in die cantonale Spar- und Leihkasse von Nidwalden zu deponiren, wovon sie den Zins beziehen kann. Die Caution, sofern sie während der Concessionsdauer zu irgend einem Zwecke ganz oder theilweise verwendet wird, ist durch die Unternehmung bis auf 10000 Fr. zu completiren.

Art. 10. Den Organen, welchen die Ueberwachung der Bahn hinsichtlich der Bauten oder des Betriebes von der Regierung Nidwalden übertragen wird, hat die Bahnverwaltung behufs Erfüllung ihrer Aufgabe zu jeder Zeit Einsicht von allen Theilen der Bahn und des Materials zu gestatten und das zur Untersuchung nöthige Personal und Material zur Verfügung zu stellen.

Sobald an der Bahnanlage erhebliche Mängel sich zeigen, kann der Regierungsrath sofortige Einstellung des Betriebes anordnen, bis die durch eine sofort anzuordnende Fachexpertise, deren Kosten die Bahnunternehmung zu tragen hat, angeordneten Reparaturen ausgeführt sind.

Art. 13. Der Unternehmer oder die Gesellschaft wird für Tödtungen oder Körperverletzungen beim Bau oder Betrieb dieser Bahn den jeweiligen Bestimmungen der Bundesgesetze betreffend die Haftpflicht der Eisenbahn- und Dampfschifffahrtsunternehmungen bei Tödtungen und Verletzungen unterstellt u. s. w.

Leider konnte das Tit. Eisenbahn-Inspectorat mit der in der Concession vorgesehenen Expertise sich nicht befassen, was die Regierung von Nidwalden veranlasste, unter dem Lehrpersonal des eidgenössischen Polytechnikums einen Fachmann zu suchen, und es gelang ihr, Herrn Veith, Professor des Maschinenbaues, als Experten zu gewinnen.

In seinem Gutachten vom 14. August 1889 kommt Herr Professor Veith, nachdem er sich über das Project im Allgemeinen ausgesprochen und die Prüfung der in Anwendung kommenden Weg- und Zug-Seile auf der eidgenössischen Materialfestigkeits-Prüfungs-Anstalt am Polytechnikum vorgeschrieben, zum nachstehenden Schluss:

„Wenn ich nun meine Ansicht über diese neue, einstens in den Kranz der vielen anderen vaterländischen Personen-Transportmittel einzureihende Blume mir schliesslich zu äussern erlaube, so kann ich diese wohl in wenig Worten fassen:

1. Das System des Herrn Torres ist kein neues, ist wahrscheinlich schon vielmals zur Ausführung gekommen und birgt keine grössere Gefahr in sich als andere Transport-Einrichtungen.

2. Der Concessions-Empfänger hat alle bei solchen Anlagen nöthigen Sicherheits-Apparate im Auge. Dieselben sind dem Wesen nach zweckmässig ausgedacht und wenn solid ausgeführt, sind auch die Gefahren bei etwaigen Vorkommnissen für den Transportverkehr beseitigt. Immerhin müssen ja doch alle diese Apparate vor der Eröffnung der Verkehrs-Anstalt auf das sorgfältigste, sowohl auf ihre Festigkeit als auf richtiges Functioniren geprüft werden.“

Herr Professor Veith stellte sich dann noch zur Verfügung zur Prüfung der Detail-Pläne. Unterm 24. November 1889 äusserte er sich noch folgender Weise:

„Indem der hohe Regierungsrath von Nidwalden mich ersuchte, noch über die Bremseinrichtung bei der schwebenden Bahn auf dem Pilatus, wodurch bei einem etwaigen Zugseilbruch der Personenwagen in richtiger für die darin befindlichen Personen ungefährlicher Geschwindigkeit auf die untere Station befördert wird, ein Gutachten abzugeben, beehre mich Folgendes zu berichten:

„Mit Brief vom 18. November senden mir die Ateliers de constructions mécaniques in Vevey die Pläne, worin unter Anderem ein Apparat angedeutet ist, der obiges Erforderniss ermöglicht. Die Constructeure nennen diese Einrichtung „Appareil à déserrer le frein“. Die automatische Bremse, welche bei einem Zugseilbruch das Vehikel auf die sechs Tragseile klemmt, wird mit diesem Apparat nach Willkür gelöst durch den mitfahrenden im Wagen sitzenden Conducteur.

Eine detaillirte Werkführung, d. h. Ausführungszeichnung wurde mir über diesen Mechanismus allerdings nicht eingesandt, jedoch kann ich aus der Disposition gut erkennen, wie die Construction gemeint und nach meiner Ansicht auch richtig angeordnet ist.

Man darf also diesen Sicherheitsmassregeln Vertrauen entgegenbringen und sie als eine rationelle Construction bezeichnen.“

[1]) Der Artikel rührt von der Redaction her, die alle Verantwortlichkeit dafür auf sich nimmt; die Pilatusbahn hat nicht den mindesten Antheil an demselben, was wir ausdrücklich betonen. Die Red.

Da nun die Begutachtung der Experten der Regierung von Nidwalden so günstig ausgefallen und dieselbe sich zur Controle des Betriebs alle Vorsichtsmassregeln vorbehalten, so darf das reisende Publikum mit voller Sicherheit der schwebenden Bahn des Herrn Torres sich anvertrauen, indem dieselbe kaum grössere Gefahr bietet als der Ballon captif der Pariser Ausstellung, mit welchem Tausende in die Höhe gefahren.

Zum Schlusse wird noch auf einen Artikel im „Graphic" vom 11. Mai 1889 verwiesen, nach welchem eine ähnliche Anlage „Aërial Flight" auch in Blackpool (Neu-Seeland) existirt, welche zur Verbindung des nördlichen und südlichen Theils der Localbahn von Greymouth nach Kumara mehrere Personen zugleich über den etwa 250 *m* breiten Teremakay-Fluss hin und her befördert; diese Luftbahn ist seit 11 Jahren im Betrieb und ist, obschon die dort verwendeten Kabel noch nicht erneuert wurden, bis dato kein einziger Unglücksfall vorgekommen.

Das Project des Herrn Torres verdient also die von gewisser Seite in der Presse in Scene gesetzte Misskreditirung in keiner Weise; die Anregung, dass das Oberaufsichtsrecht des Bundes auf alle mechanischen für Personen dienenden Transportmittel in Sachen der Ertheilung der Concession und Ueberwachung des Betriebes ausgedehnt werde — obschon es wiederum schwierig sein wird, eine bestimmte Grenze zu ziehen — kann auch hierseits nur begrüsst werden.

Bern, im Februar 1890. *G. Anselmier*, Ing.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Sitzung vom 31. Januar 1890 im Restaurant Weibel.

Vorsitzender: Herr Regierungsrath *Tschiemer*. Aufnahmen: Herr *Ed. Müller*, eidg. Post-Traininspector, Control-Ingenieur *Aeschlimann* und Bauunternehmer *Matdies* in Thun.

Anmeldung zur Aufnahme: Herr *Aug. Müller*, bauführender Architekt im Münster.

Bericht der Rechnungsrevisoren über die Vereins-Rechnung pro 1889, welche unter bester Verdankung an den Herrn Cassier genehmigt wird.

Es gelangt das Project des Herrn *Torres* für eine schwebende *Seilbahn Klimsenhorn-Pilatus* zur Besprechung, bezw. der bezügliche Artikel in Nr. 4 der „Schweiz. Bauzeitung".

Herr Ingenieur *Anselmier* giebt einen historischen Ueberblick über die Entstehung des Projectes, Abweisung der Concession durch das schweiz. Eisenbahndepartement, Stellung der betheiligten Cantone und über das von Herrn Prof. *Veith* verfasste, bezügliche Gutachten.

Herr Ingenieur *Probst* macht auf ein ähnliches Project aufmerksam, welches seiner Zeit in Bern aufgetaucht zur Verbindung des Waisenhausplatzes mit dem Schänzli, für welches das Eisenbahndepartement es ebenfalls abgelehnt habe, sich zu befassen und zwar gestützt auf den Wortlaut des Gesetzes.

Herr Regierungsrath *Tschiemer* erläutert den Standpunkt, den das Departement seines Wissens in derartigen Fragen eingenommen. Er bezeichnet es als zweifelhaft, dass nach dem bestehenden Gesetze die Aufsicht des Bundes auf andere Transportanstalten ausgedehnt werden könne als auf Eisenbahnen. Auch mit den Dampfschiffen habe sich das Eisenbahndepartement bis jetzt in anderer Weise, als so fern es sich um Fahrpläne und Tarife handle, nicht befasst. Eine Luftseilbahn sei aber wohl nicht mehr in die Kategorie der Eisenbahnen zu zählen, so wenig als eine Fluss-Seilfähre oder ein Aufzug zu öffentlichen Verkehrszwecken oder in Gebäuden.

Im Verlaufe der Discussion werden folgende Anträge einstimmig aufgenommen:

1. Auf Grund des gegenwärtigen Gesetzes betr. Oberaufsicht des Bundes über die Eisenbahnen hat das schweiz. Eisenbahndepartement correct gehandelt, wenn es auf Concessionsgesuche für schwebende Seilbahnen bisher nicht eintrat.

2. Es wäre erwünscht, wenn die eidgenössischen Behörden die Frage prüfen würden, ob eine Aenderung des Eisenbahngesetzes in dem Sinne vorgenommen werden sollte, dass auch andere Transportanstalten als Eisenbahnen der Aufsicht des Bundes unterstellt werden könnten.

Im Uebrigen macht sich die Ansicht geltend, das Centralcomité des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins werde in dieser Frage wohl nicht Stellung nehmen, ohne zuvor die Meinungsäusserungen der einzelnen Sectionen vernommen zu haben.

Auf die Fragen der Betriebssicherheit und Verunstaltung der Natur wurde in dieser Sitzung der vorgerückten Zeit halber nicht eingetreten.

Eine Anregung des Herrn Architekt *Schneider*, der Verein möchte in der Frage eines cantonalen Technikums Stellung nehmen, wird als Tractandum auf eine der nächsten ordentlichen Sitzungen verschoben.

M. R.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Deutschland einige *Maschineningenieure* für den Eisenbahndienst. (691)

Gesucht zu baldigem Eintritt jüngere *Ingenieure* (womöglich mit etwas Praxis) für städtische Wasserversorgung und Canalisation. (681) (296)

Gesucht in eine Maschinenfabrik in Deutschland, ein theoretisch und practisch gebildeter *Maschineningenieur* für Motorenbau (Dampfmaschinen und Turbinen). Sprachkenntnisse erwünscht. (695)

Gesucht: auf das Constructionsbureau einer Maschinenfabrik ein junger *Maschineningenieur*, tüchtiger Zeichner. (687)

Gesucht: ein *Maschineningenieur*, guter Zeichner, für 6 Monate eventuelle länger nach der franz. Schweiz. (689)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Februar	H. Dinner-Jenny	Ennenda-Ct. Glarus	Sämmtliche Schreinerarbeiten für das neue Schulhaus.
12. „	Direct. d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Neubau einer Scheune der landwirthschaftlichen Schule im Strickhof.
12. „	Direct. d. eidgen. Bauten	Zürich	Lieferung von verschiedenem Mobiliar für das eidgen. Physikgebäude in Zürich.
14. „	Gemeindrath	Trüllikon	Herstellung einer neuen Strasse von der Station Marthalen nach Trüllikon.
15. „	Actuariat	Erlenbach	Herstellung einer Quellwasserversorgung.
15. „	Cantonsbauamt	Bern	Umbau des ehemaligen Seminars in Münchenbuchsee.
15. „	Cantonsbauamt	Bern	Umbau der Taubstummenanstalt in Frienisberg.
15. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Liefern von etwa 500 lfd. *m* Untersockel von Hartstein für den Asyl-Neubau in Wyl.
15. „	Schulvorsteherschaft	Grafstall-Kempthal	Renovation des Schulhauses.
15. „	A. Grübler-Baumann, Arch.	Wyl, Ct. St. Gallen	Schreiner-, Maler- und ein Theil Zimmerarbeiten für einen Neubau.
15. „	Cantonsbauamt	Bern	Umbau des Amthauses in Courtelary.
17. „	Baudepartement	Basel	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zu 49 Gräbern.
17. „	Baudepartement	Basel	Gas- und Wasserleitungsarbeiten für den Neubau des Hülfsspitals.
18. „	Gemeindrath	Riesbach	Zimmer- und Schreinerarbeiten für den Oberbau der neuen Badanstalt. Veranschlagt zu 27 000 Fr.
20. „	J. Pfister, Präs. z. Weingarten	Tuggen, Ct. Schwyz	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Dachdeckerarbeiten für den Schulhaus-Neubau.
20. „	Gemeindrath	Wyl, Ct. St. Gallen	Herstellung einer Wasserleitung von Boxloo nach Wyl.
22. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Erd- und Maurerarbeiten für den Asyl-Neubau in Wyl. Veranschlagt zu 400 000 Fr.
22. „	Direct. d. öffentl. Arbeiten	Bern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das neue Postgebäude in Genf.
24. „	Baudirection	Aarau	Maurer-, Zimmermanns- und Dachdeckerarbeiten am Pfarrhause in Obermumpf.
25. „	Gemeindräthl. Strassencom.	Meilen	Ausheben oder Ausbaggern eines Zufahrtsgrabens von 70 *m* Länge und 20 *m* Breite.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 7.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XV. ZURICH, den 15. Februar 1890. No 7

De Dietrich & Cie. in Niederbronn (Elsass)

Firma gegründet anno 1685.

Giessereien, Emaillerie, Maschinenbauanstalt,
Eisen- und Stahlwalzwerke.

Waggonfabrication, Eisenconstructionen aller Art, Brückenbau, Bandagen und Achsen aus Eisen und Stahl für Waggons und Locomotiven.

Einrichtung von Warmluftheizungen, Kellercaloriferen, Gewächshaus-warmwasserheizungen, Niederdruckdampfheizungen für Wohnungen, Kirchen, Theater und grössere Gebäude, Regulirfüllöfen, Bügelöfen, Holz-, Coaks- und Steinkohlenöfen aller Sorten.

Rippen-, Flanschen-, und Muffenröhren, **Ornament-, Bau- und Maschinenguss.**

Specialität in Kesseln, Wannen, Autoclaven, Abdampfapparaten aus säurefestem emaillirtem Guss nach Zeichnungen für Fabriken chemischer Producte und Färbereien. (M 6723 Z)

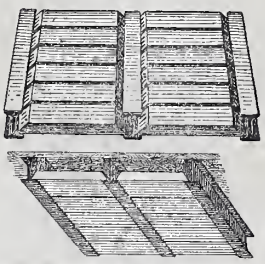
Kochgeschirre aus rohem und emaillirtem Guss, sowie Badewannen, Lavabos, etc. Emaillirtes Blechgeschirr.

Alleinvertreter für die Schweiz: Oscar Schmerber in Zürich.

T. SPONAGEL ZÜRICH

liefert

50 bis 70 %m. lang
15 & 20 %m. breit
8 %m. hoch.



(M 6749 Z)

GRUSONWERK

Magdeburg-Buckau, Deutschland

(Leistungsfähigkeit pro Tag: 4200 Centner Gusswaaren.)
— fertigt als Specialität: —

Hartguss-Artikel: Maschinentheile und die verschiedensten Gussstücke in Sand oder Coquille gegossen, welche *grosse Dichtigkeit, partielle Härte, Festigkeit* oder *diese Eigenschaften vereinigt* besitzen sollen, insbesondere:

Walzen jeder geeigneten Grösse u. Construction für alle Metalle, für Papier-, Pappen- und Gummifabrication, für Müllereizwecke, Oelfabriken, Cement-, Schmirgel- und Chamottefabriken etc., ferner Kollerringe, Kollerplatten, Brechschnecken, Brechbacken; Mäntel für Chausséewalzen; Cylinder und Kolben für Dampfmaschinen, hydraulische Pressen etc.; Kolbenringe; Pressstempel und Schwalbungen; Ambose, Gesenke, etc. etc.

Artikel aus besonders feuerbeständigem Material, als: Destillir-Blasen, Rund- und Spitzkessel, Schmelzpfannen, Retorten für Mineralölfabriken, chemische Fabriken und Hüttenwerke. Härtetöpfe für Feilenfabriken, Roststäbe etc.

Tiegelstahl-Façonguss: Maschinentheile und Gussstücke jeder geeigneten Form und Grösse, roh und bearbeitet.

Rothguss und Phosphorbronze, speciell in schweren Stücken nach Modellen gegossen. (M 6734 Z)

Vertreter für die Schweiz:
Stirnemann & Weissenbach,
ZÜRICH, Waldmannstr. 12.

Meilen.

Ueber das **Ausheben** oder **Ausbaggern** eines **Zufahrtgrabens** von 70 *m* Länge und 20 *m* Breite ausserhalb der Landanlage in der „Schellen"-Meilen wird hiemit **Concurrenz** eröffnet.

Uebernahmsofferten sind mit der Aufschrift **„Ausbaggerung oder Ausheben"** pro m^3 oder als Ganzes bis und mit dem 25. Februar an Herrn Gemeindrath Hardmeier zum Sternen einzureichen, wo auch die diesbezüglichen Vorschriften aufgelegt sind und nähere Auskunft ertheilt wird. (M 5674 Z)

Meilen, am 5. Februar 1890.

Die gemeindräthliche Strassencommission.

Asyl in Wyl, Neubau.

Erste Abtheilung. Loos I. II. III.

Die **Erdarbeiten** und **Maurerarbeiten** im Voranschlag von Fr. 400 000 werden zur **Concurrenz** ausgeschrieben. Pläne und Bedingungen auf dem Bureau des Unterzeichneten. Verschlossene, mit der Aufschrift **„Asyl**-Preisingabe" versehene Angebote sind **bis 22. Februar** dem **Baudepartement** einzureichen.

St. Gallen, den 3. Februar 1890. (M 5625 Z)

Der Cantonsbaumeister.

Zu verkaufen

eine Partie ungebrauchter, neuer und starker

Schraubenschlaudern und Mutterschrauben	p. 100 *kg*	65 Fr.	ca. 800 *kg.*
Schlüsselschlaudern, Laschen, gebohrte	„ 100 „	45 „	
Gusseis. Unterlagscheiben in divers. Grössen	„ 100 „	30 „	„ 360 „
I-Balken, Profil 150/80 *mm,* ca. 2,30 *m* Länge	„ 100 „	18 „	„ 125 „

Franko Bahnhof Zürich, bei Baarzahlung; nähere Auskunft durch

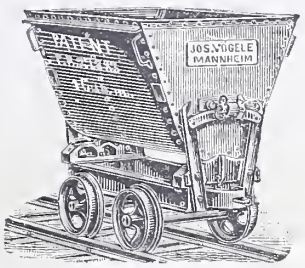
(M 5209 Z) **H. SEYFERTH in Kriens bei Luzern.**

Seebadanstalt in Riesbach.
Concurrenzausschreibung.

Die Zimmer- und Schreinerarbeiten für den Oberbau der neuen Badanstalt unterhalb der Färberstrasse in Riesbach im ungefähren Kostenbetrage von Fr. 27 000 werden hiemit zur freien Concurrenz ausgeschrieben. Die hierauf bezüglichen Pläne, Vorausmaasse und Uebernahmsbedingungen liegen im Baubureau Riesbach zur Einsicht offen. Uebernahmsofferten sind bis Dienstag den 18. Februar schriftlich und verschlossen mit der Ueberschrift „Offerte für den Oberbau der Badanstalt" an Herrn Gemeinderath Vögeli dahier einzureichen.

Riesbach, den 4. Februar 1890.

(M 5654 Z) **Der Gemeinderath.**



Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich,** Vertreter
für die Schweiz. (M 5767 Z)

Technikum des Cts. Zürich in Winterthur.

Fachschule für **Bautechniker, Maschinentechniker, Electrotechniker, Chemiker, Geometer,** für **Kunstgewerbe** und **Handel.** — **Instructionskurs** für **Zeichnungslehrer** an gewerblichen Fortbildungsschulen. (H 230)

Das Sommer-Semester beginnt den 22. April. Aufnahmsprüfung am 21. April. Anfragen und Anmeldungen sind an die Direction zu richten.

(H 208)

Salpeterfreie
Façaden-Verblendsteine
von Philipp Holzmann & Co., Frankfurt a/M.

Generalvertreter für die Schweiz:

EUGEN JEUCH in Basel.

Muster und Preiscourante zu Diensten.

R. Breitinger, Zürich

empfiehlt sich zur Erstellung von (M 7061 Z)

Luftheizungen und Ventilationsanlagen
Wasser- und Dampfheizungen

für **ganze Villen** oder **einzelne Etagen, Wohnhäuser, Kirchen, Schulen** etc.

Grössere Heizapparate stets auf Lager.

DIE MARMORBRÜCHE RAGAZ

(bisheriger Inhaber Baumeister Gottl. Koller sel.)

sind durch Pacht an den Unterzeichneten übergegangen und empfiehlt sich derselbe bei den Herren **Architekten, Bauübernehmern** und **Bildhauern** für die Lieferung von rohen oder behauenen Quadern und Sockeln, Felsen und Gartensteinen etc. etc. (O 234)

Ragaz, Jänner 1890. **FERD. BÜRER-RÜST,** Baumeister.

Daldini & Rossi bei Station Osogna (Tessin)

besitzen grosse (M 7051 Z)

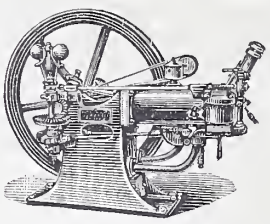
Granitsteinbrüche

und empfehlen sich den Herren Architekten und Unternehmern bestens.

Adolph Bleichert & Co.
Leipzig-Gohlis,
Special-Fabrik
für den Bau
von
Bleichert'schen
Drahtseilbahnen
18jährige Erfahrungen.
Ueber
440 Anlagen
mit mehr als
470000 Meter
wurden bereits von uns ausgeführt.
(M a 608 L)

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M 5385 Z)
Kägi & Reydellet in Winterthur.



F. Martini & Co., Frauenfeld.

(O 413) Gasmotoren.
Petroleummotoren.
Wassermotoren.

Brochüre
über
Hittenkofer: Unterrichtshefte für das
Baufach

wird in allen Buchhandlungen **kostenlos** abgegeben. Die wichtigsten Hefte behandeln: Technik des Zeichnens und Malens. Hilfswissenschaften (Schattenlehre, Perspective u. s. w.) Zimmerer-, Maurer-, Tischler- und Dachdeckerkunst, Grundbau. Eisenconstructionen. Treppen. Gewölbe. Grundrisse. Baumschlag. Entwerfen der Dachbinder. Berechnen der Holzwerke. Bauveranschlagungen. Säulenordnungen. Moderner Fassadenbau. Mathematik. Mechanik. Bauconstructionslehre. Baukunde u. s. w. (Ma 100/1H)

Die Lehrhefte eigen sich für den *Selbstunterricht* und zu *brieflichen* Unterweisungen.

Buxtehude. Verlag: M. Hittenkofer.

Zu kaufen verlangt

ein schon gebrauchter aber doch noch in gutem Zustande sich befind.

Wellbock

mit Uebersetzung und Bremse, Kraft 50 bis 60 Ctr. mit oder ohne Flaschenzug und Seil. Preisofferten nimmt entgegen (M 5557 Z)

Jules Bolliger,
Kassenschrankfab. **Chaux-de-Fonds.**

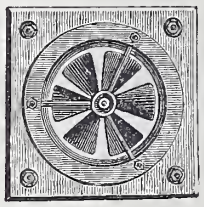
Architektonische
Bilderbogen.

Inhaltsverzeichniss und **Probeblatt** sendet auf Verlangen gratis und franko (M cpt 1002/2 B)

WILH. WICKE,
Gross-Lichterfelde b. Berlin.

Ventilatoren

eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb



für die Bedürfnisse der
Industrie, Hygiene, des **Hotelwesens,**
etc. — Zahlreiche Referenzen.
Wenner & Gutmann,
Ingenieure (M 683 Z)
Zürich-Neumünster.

Vente d'un commerce de fers et métaux.

Ensuite de décès, on offre à remettre, dans une grande localité industrielle, la suite d'un commerce de fers et métaux qui est en pleine exploitation et jouissant d'une ancienne et excellente clientèle. Affaire très avantageuse. (H 139)

S'adresser par écrit à M. CHARLES BARBIER, notaire, à la Chaux-de-fonds.

Gebildeter u. practisch erfahrener
Maschinen-Ingenieur

gesetzten Alters, mit kaufm. Kenntnissen, sprachenkundig und gereist, sucht passende selbständige Vertrauensstelle, entweder bei einer Maschinenfabrik, einem Fabrikationsgeschäfte, oder anderem technisch-industriellen Unternehmen, wo er namentlich bei Neugründung werthvolle Dienste leisten könnte. Vorzügliche Referenzen. (M 5778c)

Gefl. Offert. sub Chiffre U 469 an
Rudolf Mosse in Zürich.

INHALT: Die Pariser Druckluft-Anlage. — Windbeobachtungen auf dem Eiffelthurm. — Wettbewerb für ein eidg. Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern. — Miscellanea: Verein schweizerischer Gyps-, Kalk- und Cementfabricanten. Eisenbahnbrücke nach Moniers System in Matzleinsdorf. Die Eröffnung der Forth-Brücke. Jura-Simplon-Bahn. — Concurrenzen: Evangelisch-lutherische Kirche in Dresden. Stadtbad in Heilbronn. Neues Stadthaus in Luzern. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

Die Pariser Druckluft-Anlage.

Vor einem Jahre ist in dieser Zeitschrift (Bd. XIII, Nr. 8. v. 23. Feb. 1889) eine Berichterstattung über die Kraftversorgung von Paris nach dem System Popp erschienen, wobei den Lesern fernere Mittheilungen über diese interessante Anlage in Aussicht gestellt wurden.

Wir sind nun heute in der Lage dieses Versprechen, wenigstens zum Theil, zu erfüllen. Die erste Mittheilung lautet für die betreffende Anlage entschieden ungünstig. Im ersten diesjährigen Heft der „Electrotechnischen Zeitschrift" findet sich ein Aufsatz, in welchem die Lebensfähigkeit solcher Anlagen bezweifelt und namentlich die von Herrn *Riedler,* Professor an der technischen Hochschule zu Berlin, über diesen Gegenstand gehaltenen Vorträge, welche s. Z. in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure erschienen sind, einer scharfen Kritik unterzogen werden. Auf diese Kritik näher einzutreten würde zu weit führen und wir beschränken uns lediglich darauf zu erwähnen, dass der unbekannte Verfasser des bezüglichen Aufsatzes bestrebt ist, die von den HH. Prof. *Riedler* und *Radinger* gegebenen Zahlen über den Wirkungsgrad der Pariser Anlage auf 17,7 % herunter zu setzen.

Darauf hin hat Prof. *Riedler* in der Sitzung vom 17. Januar des Berliner Bezirksvereins Gelegenheit genommen den gegen ihn gerichteten Angriff zurück zu weisen. In dem bezüglichen Vortrag, der im sechsten Heft dieses Jahrganges (vom 8. Feb.) der erwähnten Vereinszeitschrift erschienen ist, weist Prof. Riedler zuerst auf die grosse Beachtung hin, welche die gesammte technische Presse der Pariser Anlage geschenkt hat. Ich habe — sagt der Vortragende — die Literatur genau verfolgt, und es ist mir kein einziger Fall vorgekommen, in welchem die Mittheilungen über die betreffende Anlage irgend eine ungünstige oder selbst nur einseitige Beurtheilung gefunden hätten. Diese weitgehende Anerkennung der technischen Grundlagen des Pariser Unternehmens hat aber eine plötzliche Veränderung erfahren. Dieselbe datirt nach der Zeit, in welcher zur Verwerthung der Pariser Erfahrungen sich grosse Gesellschaften gebildet haben und die Disconto-Gesellschaft in Berlin die Internationale Popp'sche Druckluft-Gesellschaft ins Leben rief und diese, sowie die Firma Riedinger in Augsburg die Durchführung solcher Anlagen in grossem Massstabe in Aussicht nahmen. Seit jener Zeit fehlt es nicht an Angriffen auf das System der Druckluft-Uebertragungen, Angriffen, welche sich früher ausschliesslich in Journalen untergeordneten Ranges abspielten; aber zu Beginn dieses Jahres in Berlin, Frankfurt und Wien gleichzeitig und sehr heftig erfolgten, so dass ein mehr als zufälliger Zusammenhang zum mindesten vermuthet werden kann.

Diese Angriffe unterscheidet der Vortragende in harmlose und giftige. Erstere führen einfach an, das Popp'sche Druckluftverfahren sei nicht neu; sie weisen darauf hin, dass Kraftübertragungen durch Druckluft schon längst ausgeführt und alle bezüglichen Einrichtungen allgemein bekannt seien, ja dass Alles so einfach und selbstverständlich sei, dass von einer Neuerung nicht gesprochen werden könne.

Dem gegenüber erwidert der Vortragende, dass jede gute und lebensfähige Sache sich dadurch kennzeichne, dass nachher, wenn einmal die Erfahrungen vorliegen, gesagt werde, das sei selbstverständlich. Es ist eine Thatsache, dass schon seit Jahrzehnten Druckluft in grossartigem Massstab verwendet wurde, aber im Betriebe mit den grössten Unvollkommenheiten behaftet war. Hebt man die beiden wesentlichen Neuerungen des Popp'schen Verfahrens hervor: die *Centralisirung der Krafterzeugung* und die *Vorwärmung der Druckluft,* so ist die Thatsache zu bemerken, dass keine der bisherigen, auch der grossartigsten Druckluftanlagen, von diesen wesentlichen Neuerungen richtigen Gebrauch gemacht hat. Im Gegentheil arbeiteten selbst die grössten bisherigen Druckluftanlagen mit höchst unvollkommenen Maschinen für Lufterzeugung und noch unvollkommeneren für Luftverwerthung. Die hauptsächlichste Neuerung: Die Vorwärmung der Druckluft, wurde bisher nur in technisch unvollkommenster Weise durchgeführt und zwar wurde auf einigen Gruben nur die Eisbildung bekämpft durch Erhitzen des Auspuffrohres, Einspritzen von warmem Wasser in die Luftcylinder und dergleichen unvollkommenen Einrichtungen. Selbst dort, wo bisher die technischen Einrichtungen für Erzeugung und Ausnutzung der Druckluft für Bergbauzwecke am besten durchgeführt wurden, wie bei den Anlagen von Cornet, sind sie, verglichen mit den Popp'schen Einrichtungen, höchst unvollkommen und für den Grossbetrieb durchaus nicht lebensfähig.

Ausschliessliches Verdienst des Herrn *Popp* ist die *practische Durchführung* der erwähnten Neuerungen bei der Pariser Anlage, die in dieser Beziehung als bahnbrechend angesehen werden muss.

Der Vortragende berührt nun ferner den von vielen Electrotechnikern ausgesprochenen oder vermutheten angeblichen Gegensatz zwischen Druckluft-Versorgung und electrotechnischen Anlagen. Ein solcher Gegensatz sei gar nicht vorhanden, ebensowenig als auch eine technische Begründung hiefür gegeben werden könnte. Im Gegentheil! Es gibt in der ganzen Geschichte der Erfindungen kein Beispiel, wo an die ausführende Technik so hohe Anforderungen nach *Kraftlieferung* gestellt worden wären, wie dies seitens der *electrischen Beleuchtung* thatsächlich der Fall ist. In der electrischen Beleuchtung liegt unzweifelhaft ein Hauptfeld der Electrotechnik; dieses Hauptfeld ist aber undenkbar ohne die ausgiebigste Versorgung der Städte mit *Kraft.* Ob diese Kraftversorgung nur durch Centralisationen in unmittelbarer Nähe der Dynamomaschinen erfolgt oder durch andere Motoren ist im Zusammhang mit der Electrotechnik nur ein technisches Detail.

Jede Einrichtung, jede Neuerung, welche in Städten *Betriebskraft* in ausreichender Menge zur Verfügung stellt, sollte der *Electrotechnik* nur willkommen sein. Das Popp'sche Druckluftverfahren ist zu dieser Kraftversorgung und insbesondere auch für die Zwecke der Electrotechnik in hohem Masse geeignet und berufen. Es ist unerfindlich, wie hieraus ein Gegensatz abgeleitet werden will, da die eigentlichen electrotechnischen Einrichtungen durch das genannte Verfahren in nichts beeinträchtigt, sondern im Gegentheil gefördert werden. Eine innigere Interessengemeinschaft, wie sie zwischen Electrotechnik und Kraftlieferung bestehen soll, kann es kaum geben und wenn Gegensätze vorliegen, so können sie nur dadurch künstlich hervorgerufen werden, dass Electrotechnik, d. h. das eigentliche *Fach* verwechselt wird mit electrotechnischen *Unternehmungen,* d. h. Geschäftsunternehmungen, mit deren Sonderinteressen wir uns hier nicht zu befassen haben.

Der Redner wendet sich nun gegen die erwähnte zweite Kategorie der Angriffe und kommt directe auf den Artikel in der „Electrotechnischen Zeitschrift" zu sprechen, indem er die darin enthaltenen Bemängelungen Punkt für Punkt widerlegt. Da wir auf die Einzelheiten der Angriffe in der genannten Zeitschrift nicht eingetreten sind, so würde es sich nicht rechtfertigen, wenn wir die von Herrn Riedler vorgebrachten Gegenbemerkungen wiedergeben wollten. Wir beschränken uns daher auf folgende Bemerkungen, die Herr Riedler in seiner Entgegnung anbringt:

Am Schlusse des Aufsatzes in der „Electrotechnischen Zeitschrift" wurde gesagt: „Der Luftbetrieb kann sich wohl

für die Zwecke des Uhrenbetriebes nützlich erweisen; für die Vertheilung motorischer Kraft wird er nicht in der Lage sein mit dem electrischen Betriebe zu concurriren." Hierauf entgegnet Herr Riedler: „Bisher liegen die Verhältnisse gerade umgekehrt, indem die Druckluft in Paris seit zwei Jahren einen grossen Kraftvertheilungsbetrieb *mit dem grössten Erfolge* aufzuweisen hat, was bei der Electricität bisher nicht bekannt ist. Es sind bis anhin nur electrische Kraft*übertragungen* bekannt geworden, Kraft*vertheilungen* in grossem Masstabe sind bisher unbekannt, und zwischen Kraftübertragung von einem Punkte zu einem zweiten und Kraftvertheilung von einem Punkte zu hundert Verbrauchstellen bei ganz unregelmässigen Anforderungen an die Kraftlieferung ist noch ein weiter Weg. Wenn daher in der „Electrotechnischen Zeitschrift" in apodictischer Weise dem Luftbetriebe die Befähigung für *Kraftvertheilung* abgesprochen wird, so ist eine Entgegnung auf Grund der Thatsachen gar nicht erforderlich. Im Gegentheil ist es unzweifelhaft nothwendig, erst die Befähigung der Electricität für diesen Betrieb durch eine *grosse* practische Ausführung und *jahrelangen* Betrieb nachzuweisen. Aus der Heftigkeit des Angriffes, der sich bis zur Entstellung unzweifelhafter Thatsachen versteigt, ziehe ich einfach den Schluss: Neben der grossen technischen Bedeutung, welche die Kraftübertragung durch Druckluft besitzt, wie sie durch die Pariser Erfahrungen bewiesen worden ist, muss dieses Verfahren auch eine ganz eminente geschäftliche Bedeutung haben, sonst wäre ein Angriff solcher Art wohl sehr unwahrscheinlich."

Soweit Herr Professor Riedler. Wir wollen diesen Ausführungen noch eine Mittheilung beifügen, die wir im „Centralblatt der Bauverwaltung" gelesen haben. Dieses geachtete Fachblatt widmet der Pariser Kraftversorgung einen längern, durch zwei Nummern vom 1. und 8. dieses Monats gehenden Artikel, an dessen Schluss gesagt wird:

In neuerer Zeit werden in Paris wesentlich verbesserte Luftmaschinen angewendet, welche schon bei zweipferdigen Maschinen so geringen Luftverbrauch ergeben (etwa 16 m^3 für die Stundenpferdekraft) wie die älteren 10pferdigen Maschinen. Selbst kleine $^1/_4$—$^1/_2$pferdige rotirende Luftmaschinen verbrauchen, obschon sie ohne Expansion arbeiten, nur etwa 40 m^3 Luft. Bei Betrieb mit Vorwärmung und gleichzeitiger Wassereinspritzung wird ein Luftverbrauch von 12 m^3 für die Stundenpferdekraft erzielt. (Da der m^3 Druckluft zu $1^1/_2$ Cts. abgegeben wird, so stellt sich somit der Preis der Stundenpferdekraft auf 18 Cts.)

Im Laufe dieses Jahres wird die Pariser Anlage in grossartiger Weise erweitert. Es werden zwei grosse Luftpressmaschinen von je 3000 HP. in der vorhandenen Centralstation aufgestellt und sollen Anfang September in Betrieb kommen, und im Süden der Stadt, an der Seine, wird eine neue Centralstation in der Nähe des Lyoner Bahnhofes gebaut mit Maschinen von zusammen 12,000 HP., die bis Ende dieses Jahres in Betrieb kommen sollen.

Aus diesen Andeutungen und thatsächlichen Mittheilungen dürfte zu entnehmen sein, dass es sich um eine fertige, dabei sehr einfache und lebensfähige Sache handelt, die mit einfachen, jedermann bekannten Mitteln arbeitet, aber auch durch die wichtigen technischen Neuerungen der centralisirten Krafterzeugung und der Wärmezuführung der Druckluft, sowie durch das Nebenerzeugniss der Kaltluft ein unabsehbares Gebiet erschlossen hat. Darüber besteht kein Zweifel, dass die erfolgreiche Einführung von Druckluft in Städten einen wesentlichen Fortschritt für die technische, wirthschaftliche und gesundheitliche Entwickelung von Grossstädten und von gewerbtreibenden Städten überhaupt bildet. Die Frage, ob Druckluft so billig herstellbar ist, dass sie innerhalb der Stadt mit Gewinn für den Erzeuger und den Abnehmer abgegeben werden kann, muss auf Grund der Pariser Erfahrungen bejaht werden, und es muss noch hinzugefügt werden, dass die Druckluft jetzt schon viele bisher ungekannte Verwendungen gefunden hat und in die Verhältnisse des Kleingewerbes in der günstigsten Weise eingreift. Für jede Stadt kann es nur ein Gewinn sein, wenn die rauchenden Schlote, die Dampfkessel und die Belästigungen durch diese, wie Rauch, Lärm, Hitze und drgl., und nicht minder alle Gefahr und Verantwortung solcher Betriebe, insbesondere auch desjenigen kleinen Umfanges, aus der belebten Stadt entfernt und vor das Weichbild gelegt werden. Die in die Stadt gelieferte Druckluft ist nicht nur geeignet, dem hart bedrängten Kleingewerbe aufzuhelfen und damit eine brennende Frage zu lösen, ihre allgemein zugängliche Verwendung ist auch in hervorragender Weise geeignet, unsern Lebensbedürfnissen und Annehmlichkeiten entgegen zu kommen, neue Bedürfnisse zu befriedigen und ganz ebenso wie Gas- und Wasserleitungen jedem Gemeinwesen zum Segen zu gereichen.

Windbeobachtungen auf dem Eiffelthurm.

Der technische Attaché der deutschen Gesandtschaft in Paris, Herr Pescheck, veröffentlicht in Nr. 5 des Centralblattes der Bauverwaltung vom 1. d. M. eine Reihe von Beobachtungen über Windgeschwindigkeiten, welche auf dem Eiffelthurm gemacht worden sind. Diese Beobachtungen geben ganz überraschende Resultate, die wir hiemit unsern Lesern zugänglich machen wollen. Herr Pescheck schreibt u. A.:

Auf der Spitze des Eiffelthurms werden Messungen der Geschwindigkeit des Windes angestellt. Dieselben haben bereits, verglichen mit gleichzeitigen Messungen unten, Ergebnisse geliefert, welche nicht nur für die Wetterkunde, sondern auch für die Berechnung hoher Thürme gegen Winddruck von Werth sind. Eine auf die Wetterkunde bezügliche Mittheilung ist der Pariser Academie der Wissenschaften am 4. November 1889 gemacht und im Amtsblatt der französischen Republik vom 12. November veröffentlicht worden. Zu den Messungen haben zwei Richard'sche Anemometer gedient, das eine auf der Thurmspitze in 303 *m* Höhe, das andere auf dem Beobachtungsthurme des meteorologischen Centralbureaus in 21 *m* Höhe über dem Erdboden und vom Thurm nur 500 *m* entfernt. Bis zum 1. October 1889 hat man 101 Beobachtungstage gehabt, 12 im Juni, 28 im Juli, 31 im August und 30 im September. Die täglichen Schwankungen der Windgeschwindigkeit folgen in jedem dieser Monate oben und unten genau demselben Gesetz, welches aber für den 303 *m* hohen Beobachtungsort ein anderes ist als für den 21 *m* hohen Ort. Während an letzterem die tägliche Zunahme und Abnahme der Windgeschwindigkeit der Zunahme und Abnahme der Tageswärme folgt, findet schon oben auf dem Thurme das Umgekehrte statt, wie dies auch auf hohen Bergen beobachtet worden ist. Dass diese Umkehrung sich schon in verhältnissmässig so geringer Höhe über dem Erdboden zeigt, ist sehr bemerkenswerth. Da das Gesetz der täglichen Schwankung der Windgeschwindigkeit sich oben wie unten gleich bleibt, so ist für jede Tagesstunde das Mittel aus allen 101 Beobachtungstagen berechnet und in einer Tafel zusammengestellt worden, deren Zahlen auf Seite 40 nach den mittleren Geschwindigkeiten des untern Orts wachsend aufgestellt sind.

Das Gesammtmittel ist für diese 101 Tage 7,05 *m* auf dem Thurm und 2,24 *m* auf dem Centralbureau, was für die Thurmspitze eine etwa dreimal (3,1 mal) so grosse Geschwindigkeit gibt als unten. Die Windgeschwindigkeit in 300 *m* Höhe zeigt sich viel grösser, als man bisher angenommen hatte. Für 101 Sommertage übersteigt das Mittel 7 *m* in der Secunde. Auf 2516 Beobachtungsstunden innerhalb dieser Zeit war die Windgeschwindigkeit während 986 Stunden (39 Procent der Zeit) über 8 *m*, und während 523 Stunden (21 Procent der Zeit) über 10 *m*.

Beim Entwurf des Eiffelthurms ist auf ein so starkes Anwachsen der Geschwindigkeit des Windes mit der Höhe nicht gerechnet worden. Man hat diese Berechnung auf zwei Annahmen*) gestützt: 1) Winddruck gleichmässig von unten bis oben = 300 *kg* pro Quadratmeter, 2) Winddruck von unten nach oben zunehmend von 200 auf 400 *kg* pro Quadratmeter. Die beiden entsprechenden Momentencurven weichen wenig von einander ab, und die Mittelcurve zwischen beiden ist der Gestaltung des Thurmes zu Grunde gelegt worden. In der zweiten Annahme ist der Druck oben doppelt so gross als unten, also die Geschwindigkeit oben, nach der üblichen Winddruck-Formel, das $\sqrt{2}$fache, also kaum das $1^1/_2$fache der Geschwindigkeit unten. Allerdings ist es sehr unwahrscheinlich, dass bei ausnahmsweise gewaltigen Stürmen, wie

*) „Schweizerische Bauzeitung", Band XIII., Seite 147.

(Fortsetzung auf Seite 40.)

Wettbewerb für ein eidg. Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern.

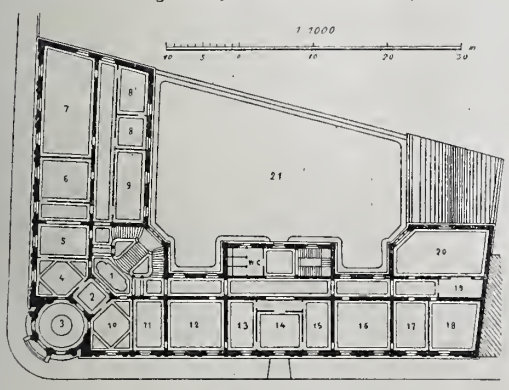
Nachfolgend geben wir eine Darstellung der in obgenanntem Wettbewerb mit Preisen ausgezeichneten Entwürfe, indem wir für alles Weitere auf die bezüglichen Mittheilungen auf Seite 6, 36, 42 und 121, namentlich aber auf den Bericht des Preisgerichtes auf Seite 144 und 145 des letzten Bandes u. Z. verweisen.

Wettbewerb für ein eidg. Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern.

Entwurf von Arch. *Eugen Meyer* in Paris: Motto: „Winkel". II. Preis.

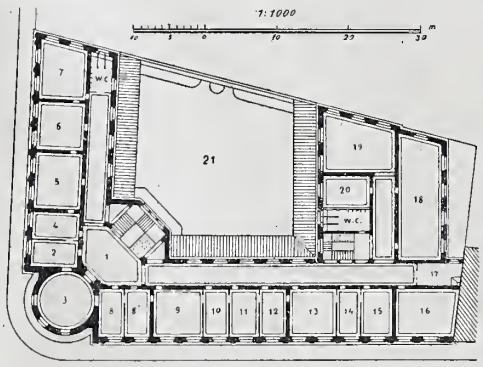
Perspective.

Entwurf von Architekt *Eugen Meyer* in Paris. Motto: „Winkel". II. Preis.



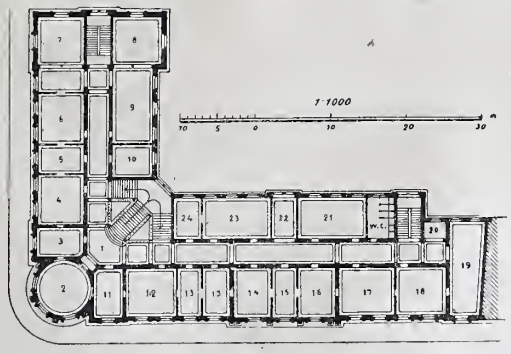
Grundriss vom I. Stock.

Entwurf von Arch. *Dorer & Füchslin* in Baden u. Brugg. Motto: „Fulmen". III. Preis.



Grundriss vom I. Stock.

Entwurf von Arch. *Armin Stöcklin* in Basel. Motto: „Schenk". IV. Preis.



Grundriss vom I. Stock.

Legende

zum Entwurf von Arch. **Eugen Meyer.**

1. Vestibul.
2. Vorzimmer.
3. Director (darunter: Vestibul).
4. Erster Secretär.
5. Kanzlei.
6. Archiv der Kanzlei.
7. Apparaten-Magazin für das Telephon.
8. Telephon-Inspection I.
8. Telephon-Inspection II.
9. Drucksachen-Magazin (unter 4 bis 9: Magazine.)
10. Bibliothek (darunter: Hauswart).
11. Montirungsraum (darunter: Magazin für Papierrollen).
12. Materialbureau (darunter: Drahtprüfungsmaschine).
13. Material-Verwalter (darunter: Packräume).
14. Adjunct (darunter: Durchgang).
15. Technischer Secretär: (darunter: Raum zum Reinigen des Batteriematerials).
16. Technisches Bureau.
17. Archiv des technischen Bureau.
18. Muster und Modelle.
19. Materialküche.
20. Materialarchiv (unter 16—20 Magazine).
21. Hof.

Legende

zum Entwurf von Arch. **Dorer & Füchslin.**

1. Vestibul. 2. Vorzimmer. 3. Director (darunter: Eingang und Vestibul). 4. Erster Secretär. 5. Kanzlei. 6. Drucksachen-Sammlung. 7. Archiv der Kanzlei (unter 4 bis 7 Magazine). 8. Telephon-Inspector I (darunter Hauswart). 8'. Telephon-Inspector II. 9. Technisches Bureau. 10. Technischer Secretär. 11. Adjunct (unter 8' bis 11: Magazine). 12. Materialverwaltung (darunter: Durchgang). 13. Materialbureau. 14. Montirungsraum. 15. Archiv des techn. Bureaus. 16. Muster und Modelle (unter 13 bis 16: Magazine). 17. Materialküche. 18. Apparatenmagazin. 19. Material-Archiv (darunter: Drahtprüfungsmaschine). 20. Bibliothek (unter 18 und 20: Schreinerwerkstätte). 21. Hof.

Legende

zum Entwurf von Arch. **Armin Stöcklin.**

1. Vestibul. 2. Adjunct (darunter: Eingang und Vestibul). 3. Materialverwalter. 4. Materialbureau. 5. Montirungsraum. 6. Muster und Modelle. 7. Material-Archiv. 8. Apparaten-Magazin (darunter: Schreinerwerkstätte). 9. Telephon (unter 3, 7 und 9: Magazine). 10. Materialküche (unter 6, 7, 9 und 10: Magazine). 11. Techn. Secretär (darunter: Hauswart). 12. Techn. Bureau. 13. Telephon-Inspector I und II. 14. Director. 15. Vorzimmer. 16. Erster Secretär (unter 12 bis 16: Magazine). 17. Kanzlei (darunter: Reinigung der Batterien). 18. Hectographenzimmer (darunter: Packraum). 19. Archiv der Kanzlei (darunter: Durchfahrt). 20. Aufzug. 21. Bibliothek. 22. Lavabos. 23. Archiv des techn. Bureaus (unter 21 bis 23: Magazine) 24. Disponibel.

sie Thurmberechnungen zu Grunde gelegt werden müssen, die Geschwindigkeit oben dreimal so stark, der Druck also neunmal so stark sein sollte als unten. Ein Blick in vorstehende Tafel lehrt auch, dass bei wachsender Windgeschwindigkeit unten der Unterschied gegen die Geschwindigkeit oben immer geringer wird. Für die kleinsten Geschwindigkeiten unten, von 1,50 bis 1,85, sind die gleichzeitigen Windgeschwindigkeiten oben 4,3 bis 5mal so stark. Für die grössten Geschwindigkeiten unten dagegen, von 2,95 bis 3,19, sind die oberen Geschwindigkeiten nur 2,0 bis 2,1 mal so stark. Wenn der genannte

Mittlere Windgeschwindigkeit in Metern in der Secunde

Stunde	Thurmspitze	Centralbureau	Verhältniss
5 Uhr Morgens	7,49	1,50	5,0
4 „ „	7,68	1,60	4,8
2 „ „	8,10	1,61	5,0
3 „ „	7,97	1,62	4,9
6 „ „	7,08	1,64	4,3
1 „ „	8,42	1,73	4,9
0 „ Mitternacht	8,48	1,85	4,6
7 „ Morgens	6,55	1,86	3,5
11 „ Abends	8,75	1,95	4,5
9 „ „	8,12	1,98	4,1
8 „ „	7,72	2,02	3,8
10 „ „	8,60	2,07	4,2
8 „ Morgens	5,60	2,09	2,7
7 „ Abends	6,98	2,11	3,3
9 „ Morgens	5,47	2,40	2,3
6 „ Abends	6,73	2,47	2,7
10 „ Morgens	5,35	2,66	2,0
5 „ Abends	6,69	2,78	2,4
3 „ Nachmittags	6,21	2,82	2,2
4 „ „	6,46	2,85	2,3
11 „ Morgens	5,94	2,95	2,0
12 „ Mittag	6,03	3,07	2,0
2 „ Nachmittags	6,44	3,07	2,1
1 „ Mittag	6,32	3,19	2,0

Unterschied, wie wohl anzunehmen, bei grösseren Geschwindigkeiten noch mehr abnimmt, so dürfte die Annahme — 200 *kg* unten, 400 *kg* oben — sehr richtig getroffen sein. Eiffel sagt in seiner ersten Veröffentlichung über den Thurm-Entwurf: „Die Unsicherheit, welche über die Wirkung des Windes und die zu machenden Annahmen besteht, sowohl bezüglich des Winddrucks selbst als auch bezüglich der getroffenen Flächen, hat uns veranlasst, mit ganz besonderer Vorsicht zu Werke zu gehen.“ Daher die oben genannten hohen Druckannahmen, welche denn auch den Erfolg gehabt haben, dass der Thurm während seiner ganzen Betriebszeit keine merkbaren Schwankungen im Winde gezeigt hat. Uebrigens bekräftigt diese gute Erfahrung auch noch die grosse Wahrscheinlichkeit des Verhältnisses in der zweiten Druckannahme. Uebertrieben kann man die Zahlen dieser Annahme nicht nennen, denn wie aus den bekannten Winddruckmessungen an der Forthbrücke zu ersehen, sind in der Nähe des Erdbodens ausnahmsweise Winddruckkräfte bis zu 200 *kg* pro Quadratmeter thatsächlich beobachtet worden.

Die übliche Winddruck-Formel für eine zur Windrichtung senkrechte Ebene von 1 m^2 Grösse ist $P=0{,}12248\,v^2$, wobei P der Druck in *kg* und v die Geschwindigkeit in Metern auf die Secunde bedeuten.

Danach ergibt sich z. B. für die oben genannte Geschwindigkeit von 10 *m* ein Druck von 12,2 *kg*, woraus zu ersehen, wie weit die in der obigen Zusammenstellung aufgeführten Geschwindigkeiten von den für die Berechnung des Eiffelthurms angenommenen Druckkräften entfernt bleiben. Für einen Sturm von 40 *m* Geschwindigkeit, einen Orkan, ergiebt sich nach der Formel ein Druck von 196 *kg*, also rund jene 200 *kg* pro Quadratmeter.

Miscellanea.

Verein schweizerischer Gyps-, Kalk- und Cementfabricanten. In seiner ordentlichen Generalversammlung vom 30. Januar abhin in Bern hat sich der Verein schweizerischer Gyps-, Kalk- und Cementfabricanten auf schriftlichen Antrag mehrerer Mitglieder u. A. auch mit der Frage der Erhöhung der Preise für die kommende Saison beschäftigt.

Dass diese Frage unter den gegenwärtigen Umständen mit Recht in den Kreis der Besprechung gezogen werden musste, darf wohl als selbstverständlich angenommen werden. Denn einerseits sind Gyps, Kalk und Cement in Folge der in- und ausländischen Concurrenz seit Jahren langsam aber stetig im Preise gesunken und anderseits die Brennmaterialien in demselben Masse gestiegen. Seit Anfangs Juli letzten Jahres aber macht sich aus bekannten Ursachen eine geradezu enorm zu nennende Preissteigerung von Kohle und Coaks geltend. Beispielsweise kosten westphälische Coaks, welche bis 1. Juli 1889 per 10,000 Kilos ab Grube auf 90 Mark standen, seit 1. Januar 1890 auf 185 Mk.; es ergibt dies loco Grube eine Preiserhöhung um mehr als 100 %. Noch sind die Strikes in den verschiedenen deutschen und belgischen Kohlenrevieren wenigstens momentan nicht vollständig beseitigt und es lässt sich gegenwärtig ein Zurückgehen der Preise für die nächste Zeit mit Sicherheit nicht voraussehen.

Die schweizerischen Fabricanten von Gyps, Kalk und Cement sind sich zwar sehr wohl bewusst, dass sie die Preise für ihre Waare nicht von sich aus nach Belieben fixiren können. Denn im Norden werden sie von den zahlreichen und grossen deutschen Fabriken näher und entfernter der Grenze und im Westen von den französischen Fabriken concurrencirt und die Preise der inländischen Fabricate müssen sich nach den Importpreisen der fremden Waare richten. Wohl haben für die ausländischen Fabriken die Brennmaterialien ebenfalls aufgeschlagen, allein die Eisenbahnen kommen den exportirenden Fabriken sofort durch billigere Frachtsätze entgegen. Um ein Beispiel über die billigen deutschen Frachten für Cement zu geben, sei folgendes angeführt.

Cement zahlt heute bei 10 Tonnen-Sendungen:

ab Mannheim	307 *km*	nach	Schaffhausen	Fr.	84.50.
„ Heidelberg	288 „	„	„	„	88.—.
„ St. Sulpice	255 „	„	„	„	125.—.
„ Luterbach	143 „	„	„	„	75.—.
„ Aarau	88 „	„	„	„	52.—.

Ausser höheren Arbeitslöhnen haben die schweizerischen Gyps-, Kalk- und Cementfabricanten ungleich höhere Frachten auf dem Brennmaterial als die deutschen Fabriken zu bestreiten. Wenn nun aber, wie die „Neue badische Landeszeitung“ mittheilt, 16 südwestdeutsche Cementfabriken beschlossen haben, vom 1. Januar ab einen Preisaufschlag von mindestens 35 Pfennig pro 1000 Kilos Cement eintreten zu lassen, so dürfen doch gewiss mit Fug und Recht die schweizerischen Fabricanten ebenfalls mit einem mässigen Aufschlag von 20—30 Cts. per Kilocentner vor ihre Kunden treten. M. B.

Eisenbahnbrücke nach Moniers System in Matzleinsdorf. Ueber die Probe-Abnahme einer nach dem in unserer vorletzten Nummer erwähnten Bausystem von Monier hergestellten Eisenbahnbrücke bei Matzleinsdorf in Nieder-Oesterreich berichtet die „Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins“ was folgt: Die Brücke hat 10 *m* lichte Weite, 1 *m* Pfeilhöhe, ist 15 *cm* am Scheitel und 20 *cm* am Anlauf stark. Das in dem Cementbeton eingezogene Drahtnetz besteht aus Maschen von 5,5 *m* Weite und Drähten von 10 und 7 *mm* Dicke, wovon die stärkeren in der Fahrbahn, die schwächeren senkrecht zur Fahrbahnrichtung liegen. Das Geflecht ist 2 *cm* von der innern Gewölbsleibung entfernt. Der Beton, aus einem Theil Podoler Portlandcement und drei Theilen gewaschenen Donausandes bestehend, wurde in 21 *cm* starken Schichten aufgetragen und festgestampft. Die Erprobung geschah theils durch gleichmässige Belastung mittelst Schienen, theils durch beladene Züge. Die an acht Stellen des Gewölbes hierbei gemachten Beobachtungen ergaben Einsenkungen bis höchstens 2 *mm*, welche nach der Entlastung zum grössten Theile wieder verschwanden. Die Südbahngesellschaft, in deren Linie die Brücke liegt, beabsichtigt die Strassenbrücken der Strecke Wien-Neustadt, welche umgebaut werden sollen, gleichfalls nach diesem System ausführen zu lassen.

Die Eröffnung der Forth-Brücke soll am 4. März a. c. stattfinden. Bei der Belastungsprobe, die am 22. Januar d. J. in Gegenwart der Erbauer der Brücke vorgenommen wurde, stimmten die beobachteten Einsenkungen genau mit den berechneten überein. Die Belastung er-

folgte durch zwei Züge mit je drei schweren Locomotiven und 50 mit Kohlen beladenen Wagen. Am 24. Januar passirte der erste Personenzug über die Brücke; in demselben befanden sich die hervorragendsten Eisenbahn-Beamten Englands.

Jura-Siplon-Bahn. Am 5. März findet eine ausserordentliche Generalversammlung dieser neugegründeten Eisenbahngesellschaft in Bern statt zur Behandlung folgender Geschäfte: 1. Bereinigung und Revision der Statuten im Sinne der Bundesbeschlüsse. 2. Beschlussfassung über die Ausgabe von 7000 neuen Stammactien zu 200 Fr. und zur Aufbringung der dem Staate Bern zu bezahlenden Kaufsumme von 14 Millionen Fr. für die Bern-Luzern-Bahn. 3. Genehmigung des Verwaltungsreglementes.

Concurrenzen.

Evangelisch-lutherische Kirche in Dresden. (Bd. XIV S. 12) Eingegangen sind 22 Entwürfe. Ein erster Preis wurde nicht verliehen; den zweiten Preis erhielten die HH. *Abesser & Kröger*, Arch. in Berlin, den dritten Arch. *Schramm* in Dresden. Zum Ankauf zu je 1000 Mark werden empfohlen die Entwürfe mit den Mottos: „Dreieck im grünen Kleeblatt", „Ora et labora", „Weisses Dreiblatt." —

Stadtbad in Heilbronn (Band XIV., Seite 128). Ein erster Preis ist nicht ertheilt worden, einen zweiten erhielten die Herren Regierungsbaumeister Ernst *Peters* und Ingenieur Eduard *Eickhoff* in Berlin, während an die Herren Architekt *Treu* in Heilbronn und Julius *Braun* in Leipzig je ein dritter Preis verliehen wurde. Zum Ankauf sind empfohlen die Entwürfe „Hygieia", „In trinitate solus" und „Quelle".

Neues Stadthaus in Luzern. Der Stadtrath von Luzern eröffnet unter den dortigen Architekten eine Ideen-Concurrenz zur Gewinnung von Entwürfen für ein neues Stadthaus. Sämmtliche städtischen Verwaltungen und das Bezirksgericht sollen in dem neuen Bau untergebracht werden. Das Erdgeschoss soll einen Concertsaal für 1200 Personen und Restaurations-Räume enthalten. Bausumme: 500 000 Fr. Termin: 1. Juni a. c. Dem aus den Herren Professor Hans *Auer* in Bern, Stadtbaumeister *Geiser* in Zürich, Architekt *Mossdorf*, Stadtrath *Hofstetter* und *Hauser-Späth* bestehenden Preisgericht stehen 3000 Fr. zur Preisvertheilung zur Verfügung. Vierzehntägige Ausstellung der eingelaufenen Entwürfe.

Obige Mittheilungen haben wir den Luzerner Tagesblättern entnommen, die — wie es scheint — die Sache anticipirt haben, da nach Erkundigungen, welche wir an massgebender Stelle in Luzern einzogen, ein definitives Concurrenzprogramm noch nicht bestehen und der erforderliche Credit für die Preise beim Grossen Stadtrath noch nicht nachgesucht sein soll. Auch ist die Zusammensetzung des Preisgerichtes noch keine endgültige, indem ein Preisrichter aus Gesundheitsrücksichten die Wahl abgelehnt hat.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Referat über den Vortrag von Arch. H. ERNST betreffend:

Die Ueberbauung des Terrains am See-Quai.

(Vide Seite 12 d. B.)

Herr *Ernst* beginnt seine Erklärungen zu den Projecten mit dem Hinweis auf das von den Herren Chiodera & Tschudy aufgestellte Project; nach welchem auf dem Tonhalleareal Theater und Tonhalle neben einander zu erbauen und die ganze Anlage durch Zusammenschachtelung mit Zinshausbauten financiell möglich zu machen wäre.

Er erklärt, dass die Bedenken, welche ihm das genannte Project erweckt hat, ihn veranlasst hätten der Frage, wie das Tonhalleareal auf zweckmässigere Weise zu überbauen sei, näher zu treten.

Er hält die Idee Theater, Tonhalle und Zinshausbauten zusammenzuschachteln für durchaus verwerflich sowohl aus ästhetischen als auch aus feuerpolizeilichen Gründen.

Zürich hat wenig Gelegenheit zur Erstellung von charakteristischen Bauten für öffentliche Zwecke; es soll sich die jetzt sich darbietende Möglichkeit der Erlangung monumentaler, nur je einem Zweck dienstbarer Einzelbauten nicht entgehen lassen. Also für Theater und Tonhalle eigene monumentale Gebäude in passender Lage, auf dem Tonhalleareal dagegen eine Anlage, die einen aussergewöhnlichen Anziehungspunkt für Einheimische und Fremde bilden und für Zürich das sein müsste, was für Mailand die Gallerie Vittorio Emmanuele ist.

Herr Ernst bringt nun eine eingehende Erläuterung der verschiedenen Projecte, insbesondere des Galleriebaues am Uto-Quai, welchen er ausdrücklich als das Hauptmoment seiner Arbeit bezeichnet.

Durch Erstellung des Galleriebaues wird der Bau einer neuen Tonhalle absolut nothwendig und aber auch am ehesten möglich, indem der Stadt aus dem Verkauf des Tonhalleplatzes eine Einnahme von 1 700 000 Fr. erwächst, wodurch sie also eines jährlichen Zinsverlustes von 68 000 Fr. enthoben wird.

Durch vergleichende Gegenüberstellung des Financirungsplanes für den Tonhallebau nach seinem Project gegenüber demjenigen der Herren Chiodera & Tschudi für die Tonhalle auf der bisherigen Baustelle weist Herr Ernst nach, dass sein Vorschlag auch in financieller Hinsicht den Vorzug verdiene.

Dem mehrfach im Publikum herumgebotenen Gerücht, dass er für den Gebrauch während der Uebergangszeit bis zur Fertigstellung der neuen Tonhalle die Erstellung eines provisorischen Holzschuppens vorschlagen wolle, tritt er entschieden entgegen, mit der Bemerkung, dass er sich den Uebergang von der alten zur neuen Tonhalle so gedacht, dass zuerst noch vor dem Abbruch des alten Baues der neue für Unterhaltungsconcerte bestimmte Pavillon in Eisen und Terracotta definitiv errichtet würde sammt der Terrasse. Für die grossen Saalconcerte werde man sich auf irgend eine Weise behelfen müssen, ob nun die Tonhalle auf dem alten Platz oder am Alpen-Quai neu erstellt werde. Für die übrigen Darlegungen des Herrn Ernst sei, um Wiederholungen zu vermeiden, auf den Aufsatz „Neu-Zürich" in den ersten Nummern des laufenden Jahrganges der Bauzeitung verwiesen.

In der durch den Vorsitzenden eröffneten Discussion ergreift Herr *Stadtbaumeister Geiser* zuerst das Wort, um Herrn Ernst für seine Arbeit im Namen aller für die Weiterentwickelung Zürichs Interessirten zu danken.

Die vorliegende Planausstellung nennt er die imposanteste, die je im Verein stattgefunden.

Er erinnert an Sempers Projecte für Zürichs Bauanlagen und freut sich, dass des grossen Meisters Anregungen nicht umsonst gewesen seien.

Unter ausdrücklicher Billigung der Art und Weise, wie Herr Ernst die verschiedenen Quaiplätze zu überbauen gedenkt, weist er hin auf die dem Project des Galleriebaues entgegenstehenden Bedenken hinsichtlich der Concurrenz, welche die neuen grossen Magazine den vorhandenen Geschäften bereiten könnten. Er hält diese Bedenken für grundlos, der Bau der Gallerie werde im Gegentheil für die Zukunft dem ganzen Quartier erspriesslich sein infolge des durch die Gallerie herbeigeführten viel grösseren Verkehrs.

Den Hauptaccent der heutigen Discussion möchte er aber nicht auf die Gallerie, sondern auf die Tonhalle- und Theaterfrage gelegt wissen, für die Stadt sei der Ausgangspunkt ihres Interesses an der Sache: die Tonhallefrage. Er seinerseits begrüsst die von Herrn Ernst vorgeschlagene Lösung als im hohen Interesse der Stadt und der Quaiunternehmung liegend und bemerkt noch mit Rücksicht auf den Vorwurf, dass die Tonhalle am Alpenquai in Enge zu weit abseits läge, dass die aus genauen Messungen sich ergebende Deplacirung vom Verkehrscentrum 73 *m* betragen würde, also kaum ernstlich in Betracht kommen könne.

Herr *Director A. Müller* spricht ebenfalls den Projecten des Herrn Ernst seine ausdrückliche Anerkennung aus und hofft, dass deren Ausführung gelinge. Am Gallerieproject kann er sich mit der Kuppel und den runden Thürmen in vorliegender Form nicht befreunden, zweifelt aber nicht, dass deren Form im Verlauf weiterer Studien sich befriedigend gestalte. Besonders anerkennenswerth scheint ihm die radicale Trennung von Tonhalle und Theater. Er hofft in der Folge jede dieser Bauten in künstlerisch individueller Ausgestaltung entstehen zu sehen und wünscht, dass Zürich nach seiner einseitigen Pflege guter Musik endlich auch einmal der Pflege guter Architektur sich widme.

Herr *Prof. Escher*, Mitglied des Tonhalle-Comités, fürchtet, dass die von seinem Vorredner Herrn Dir. Müller herbeigewünschte Pflege der guten Architektur die Weiterpflege guter Musik verunmöglichen würde und dass das zarte Pflänzchen Musik verdorren könnte, wenn die Tonhalle nach Enge in das öde Terrain jenseits der windigen Quaibrücke verlegt werden sollte.

Nach Aufforderung durch den Vorsitzenden äussert sich auch Herr *Professor Bluntschli* über die vorliegenden Projecte. Er ist damit in den wesentlichen Zügen einverstanden in der Annahme, dass nament-

lich für die Tonhalle ein bedeutend besseres Project, als das heute vorliegende zur Ausführung gelange.

Die Privathäusergruppe am Alpenquai wünscht er höher; an solcher, grossen Distanzen exponirten Lage sollten die engen Schranken des Baugesetzes keine Anwendung finden und den Gebäuden die ästhetisch erforderliche Höhenentwickelung nicht verkümmert werden.

Beim Querschnitt der Gallerie ist ihm aufgefallen, dass das Glasgewölbe mit dem Durchmesser gleich der Breite der Gallerie im Parterre auf Eisensäulen gestellt ist. Eine weitaus schönere Wirkung wäre zu erzielen durch Aufsetzen des Glasdaches mit dem Durchmesser gleich der obern Maximalbreite der Gallerie, direct auf den Seitenmauern, analog dem Palmengarten in Frankfurt a. M., wo ursprünglich der Querschnitt demjenigen der projectirten Gallerie des Herrn Ernst ähnlich war. Nach dem Umbau wurde das Dach nicht mehr auf die inneren Säulen, sondern direct auf die Aussenmauern aufgesetzt, so dass es den Raum in dessen ganzer Breite überspannte. Der Erfolg war ein überraschend günstiger.

In Erwiderung auf das von Herrn Prof. Escher gegen die Verlegung der Tonhalle an den Alpenquai Vorgebrachte bemerkt Herr Prof. Bluntschli, dass der Unterschied gegenüber der jetzigen Lage eben einfach darin bestehe, dass künftig die Concertbesucher vom rechten Ufer über die Brücke passiren müssten, während dies bisher denjenigen vom linken Ufer beschieden gewesen sei. Von einer öden Lage der Tonhalle in Enge könne schon in wenigen Jahren nicht mehr die Rede sein, da alle Plätze bis zum Bahnhof in Enge in kürzester Zeit überbaut werden. *G. G.*

V. Sitzung am 29. Januar 1890.

Local zur Schmidstube.

Vorsitzender: Herr Ingenieur Mezger, Anwesend: 49 Vereinsmitglieder und 2 Gäste.

Aufnahme in den Verein: Herr Ingenieur *Johner*, Assistent am Polytechnikum, Herr Kreisingenieur *Hotz*, Herr Ingenieur *K. Zwicky*, Professor am Polytechnikum.

Anmeldung in den Verein: Herr Architekt *Ad. Bolli*.

Hierauf folgt Vorweisung der prämiirten Concurrenzprojecte:

1) für ein schweizerisches Nationalmuseum in Bern durch Herrn *Professor Bluntschli**),

2) für ein eidgenössisches Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern durch Herrn *Director A. Müller.***)

Herr *Professor Bluntschli* kommt zunächst auf das für den Berner Nationalmuseumsbau aufgestellte Programm zu sprechen. Als erschwerende Bedingungen für die Lösung der Aufgabe bezeichnet er:

1) die Bestimmung, dass ein Fussweg von mindestens 5 *m* Breite durch das Areal durchzuführen sei;

2) die ungünstige Form des Bauplatzes, herbeigeführt durch die für die Gestaltung eines wirklich schönen Platzes äusserst unglückliche Strassenanlage auf dem Kirchenfeld. Nicht nur unglücklich für die Bebauung, sondern auch ungünstig vom Verkehrsstandpunkt aus. Bei einer solchen Anlage ist blos dem Verkehr gegen das Centrum resp die Brücke Rechnung getragen, und ist dagegen der Verkehr von einer Radialstrasse zur andern der denkbar weitläufigste und unbequemste.

Beispiel: Karlsruhe, wo man die grossen Mängel einer derartigen Strassenanlage längst eingesehen habe. Die Erfüllung der Bedingung, dass ein Weg von 5 *m* Breite durch das Gebäude durchzuführen sei, ist in besserer Weise möglich als es in irgend einem der Projecte der Fall war. Das Museum in Dresden von Semper hat solchen Durchgang in schöner und ungezwungener Anordnung. Zu vermeiden ist bei einem Durchgang dessen Durchführung durch einen zu tiefen Gebäudetract.

Auf die Besprechung der einzelnen Projecte übergehend, hebt der Vortragende den Unterschied hervor, der bei den verschiedenen Projecten im Massstab der Architektur sich vorfindet. Diesen Massstab richtig zu treffen, ist von grosser Wichtigkeit.

Beim Project des Herrn *A. Koch* in London ist derselbe entschieden zu klein. Man vergleiche denselben mit demjenigen der Architektur von Sempers Dresdener Museum, der keineswegs zu gross ist. — Beim Project des Herrn Koch ist der Durchgang im Erdgeschoss ungünstig, weil durch einen zu tiefen Gebäudetract führend. Da ein Eingang im Erdgeschoss vorhanden ist, so erscheint die grosse Freitreppe, welche zu sehr an das Motiv des Winterthurer Rathhauses erinnert, als nicht nothwendig. Auch sprechen unsere klimatischen Verhältnisse eher gegen so grosse Freitreppenanlagen.

Architekt *Bouvier* in Neuchatel bringt in seinem Project, indem er die Bauten theilweise als Hallen um einen auf drei Seiten geschlossenen forumartigen Hof ordnet, eine vom herkömmlichen Museumstypus und damit auch von den übrigen Concurrenzprojecten total abweichende künstlerische und eigenartige Lösung, welche als die poesievollste aller vorliegenden hervorgehoben zu werden verdient. Das Project des Hrn. *Tièche* in Bern bietet einen sehr öconomischen Grundriss, hat aber zu viel Stockwerke und entbehrt des Museumscharakters in den Façaden. Im Project des Herrn *A. Stöcklin* in Basel ist der Grundriss im Geschoss der Oberlichtsäle compendiös und gut, dagegen hat der Bau im Erdgeschoss eine zu grosse Tiefe, woraus sich grosse Unzukömmlichkeiten ergeben.

Der innere Ausbau ist viel zu reich projectirt; in einem Museum sollen doch die ausgestellten Gegenstände die Hauptsache sein.

Das Project der Herren *Dorer* & *Füchslin* in Baden und Brugg weist einen sehr störenden Durchgang auf. Die Façade ist besser, hat grössere Verhältnisse als die der vorgenannten Projecte.

Vorzüge des Projectes des Herrn *Wurstemberger* in Bern sind die grosse Eingangshalle und der gut getroffene Masstab der Architektur. Unglücklich ist die Anlage des aus der Freitreppe ausgeschnittenen Durchganges und dessen versuchte Markirnng durch ein davor gezeichnetes Standbild.

Die Concurrenz hat bewiesen, dass die angenommene Bausumme bei dem vorhandenen Programm nicht eingehalten werden kann.

Der Vortragende bedauert, dass das Programm nicht durch die Jury vorberathen wurde. Es wäre dadurch möglicher Weise schon vor der Ausschreibung mancher Punkt abgeklärt und den Concurrenten unnütze Arbeit erspart worden.

Eine Vorberathung des Programmes durch die am Bauort versammelte Jury wäre in den allermeisten Fällen dringend zu empfehlen.

Eine Discussion findet nicht statt.

Herr Director A. Müller leitet seine Erklärungen zu den Projecten für das eidgenössische Verwaltungsgebäude ein mit der Bemerkung, dass das Programm dieser Concurrenz durch die Jury vor der Ausschreibung durchberathen worden sei. Für den weiteren Inhalt des Vortrages von Herrn Director Müller sei auf den in Band XIV. Nr. 24 publicirten Bericht des Preisgerichtes verwiesen. *G. G.*

Herr Ingenieur *Salomon Pestalozzi* hält hierauf einen Vortrag über die Wasserversorgung von Paris, unter Vorweisung von Plänen. S. L.

*) „Schweizerische Bauzeitung" Band XIV., Nr. 20 und 21.

**) „Schweizerische Bauzeitung" Band XIV., Nr. 24 u. XV. Nr 7.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: auf das Constructionsbureau einer Maschinenfabrik ein junger *Maschineningenieur*, tüchtiger Zeichner. (687)

Gesucht: ein *Maschineningenieur*, guter Zeichner, für 6 Monate, eventuell länger, nach der franz. Schweiz. (689)

Gesucht ein tüchtiger Ingenieur auf ein Privatbureau. (696)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
20. Februar	A. Brenner, Arch.	Frauenfeld	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns- und Spenglerarbeiten, Liefern von ca 12 200 *kg* T-Balken für das neue Schulhaus in Eschlikon.
20. „	J. Kunkler, Arch., Sohn	St. Gallen	Schreiner-Arbeiten für den Hauptbau des Waisenhaus-Neubau.
23. „	Baucommission	Ottikon-Illnau	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Schreinerarbeiten für den Schulhausbau.
26. „	Nikol. Schürch, Stadtpfarrer	Luzern	Correction der Strasse von der Hergiswaldbrücke bis ins Hölzerbödeli, Neuanlage einer Fahrstrasse bis zum Kurhaus Hergiswald.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 8.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XV. ZURICH, den 22. Februar 1890. No 8

Nordwestdeutsche Gewerbe- und Industrie-Ausstellung

verbunden mit einer **Allgemeinen Kunst-Ausstellung,** einer **Handels-Ausstellung (Colonien),** einer **Marine-Ausstellung** unter Betheiligung der **Kaiserlichen Kriegs-Marine. — Ausstellung der deutschen Hochseefischerei. Gartenbau-Ausstellung etc.**

Bremen — Mai bis October — **1890.**

Bekanntmachung.

Den Verlag des **officiellen Katalogs** und des **officiellen Führers** der Nordwestdeutschen Gewerbe- und Industrie-Ausstellung, sowie das alleinige Recht zur Annahme von Inseraten für diese Publicationen haben wir der Firma **Rudolf Mosse** übertragen und sind alle diesbezüglichen Anfragen an diese Firma zu richten. — Zugleich machen wir darauf aufmerksam, dass der **officielle Katalog,** der **officielle Führer** und die Ausstellungs-Zeitung die **einzigen** officiellen Publicationen sind, in welchen Annoncen Aufnahme finden dürfen.

Bremen, 3. Febr. 1890. **Der Vorstand des Ausstellungsvereins.**

Ausführliche Prospecte über den Katalog und Führer der Bremer Ausstellung stehen Interessenten auf Wunsch zur Verfügung.

Rudolf Mosse, Zürich, Schifflände 32.

Gotthardbahn
Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die Uebernahme der Unterbauarbeiten für das II. Geleise zwischen der Station Lavorgo und dem Eingang des Piano-Tondo Kehrtunnels wird hiemit zur Bewerbung ausgeschrieben. Die vorkommenden Arbeiten bestehen im Wesentlichen aus:

Erd- und Felsabtrag im Freien	circa	19,500 m^3
Tunnelausbruch	„	4,650 „
Mörtelmauerwerk im Freien	„	5,850 „
„ „ Tunnel	„	860 „
Trockenmauerwerk	„	1,100 „
Steinsätze	„	1,700 „
Grundbau	„	1,600 „
Beschotterung	„	2,100 „

Unternehmer, welche sich um die Uebernahme dieser Arbeiten bewerben wollen, können die Pläne, Vorausmaasse und Bedingungen auf unserm Baubureau in Faido einsehen und dort die Offertformulare in Empfang nehmen.

Die Angebote sind bis zum 8. März 1890 bei der unterzeichneten Direction einzureichen.

Luzern, den 18. Februar 1890 (M 5958 Z)

Die Direction der Gotthardbahn.

Zum Verkaufen.

Die Stadtverwaltung von Bern ist in der Lage, **2 Wasserräder** zu veräussern, welche 4 Jahre zum Betrieb einer Fabrik an der Matte in Bern gedient haben, nämlich

1) Ein grösseres Rad, mittel- oder unterschlächtig zu gebrauchen, eventuell auch in ein oberschlächtiges umzuändern.
Wellendurchmesser 200 *mm.*
Radius bis Anfang der Schaufeln 1,750 *m.*
Breite der Schaufeln 2,300 „
Tiefe „ „ 0,460 „
Anzahl „ „ 26
Dasselbe ist ganz aus Eisen gearbeitet, die Schaufeln aus Holz, mit Eisenblech beschlagen.

2) Ein kleineres unterschlächtiges Rad, ebenfalls aus Eisen gearbeitet.
Wellendurchmesser 150 *mm.*
Radius bis Anfang der Schaufeln 1,735 *m.*
Breite der Schaufeln 0,870 „
Tiefe „ „ 0,390 „
Anzahl „ „ 31

Nähere Auskunft ertheilt der Stadtingenieur.

Kaufsangebote sind an hiesiger Stelle bis 10. März 1890 einzureichen.

Bern, 19. Februar 1890:

(M 5927 Z) Der städtische Baudirector:
Hodler.

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen
bei Bern. (M 5028 Z)

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

GRUSONWERK

Magdebug-Buckau, Deutschland.

(67 Medaillen und erste Preise)

empfiehlt und exportirt hauptsächlich:

1. **Zerkleinerungs-Maschinen** jeder Art als:
   Pat.-Kugelmühlen mit stetiger Ein- und Austragung, bestgeeignet zum Vermahlen von *Cement, Thomasschlacken, Quarzen, Chamotte*, etc.
   Excelsior-Mühlen (Patent Gruson) zum Schroten von *Futterproducten*, sowie zum Vermahlen von *Gerbstoffen, Farbstoffen, Zucker, Chemikalien*, etc.
   Absatz von 1880 bis Mitte 1889: 9600 Stück.
   Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Schraubenmühlen, Schleudermühlen, Mahlgänge, Glockenmühlen. — Vollst. Zerkleinerungs-Anlagen.
2. **Bedarfs-Artike für Eisenbahnen, Strassen und Fabrikbahnen,** als: **einfache u. englische Weichen, Hartguss-Herz- u. Kreuzungsstücke, Drehscheiben u. Hartguss-Räder** nach ca. 600 Modellen, **fertige Achsen mit Rädern u. Lagern, vollst. Transportwagen,** etc.
3. **Wazwerke** für *Blech-, Draht* u. *Eisen* verschiedenen Kalibers, für *Kupfer, Blei, Zink, Zinn* etc.
4. **Pressen,** namentlich *hydraul. mit Hartguss- u. Stahlguss-Cylindern.*
5. **Krahne** jeder Art mit Hand-, Dampf- u. hydraulischem Betrieb.

Vollständige hydraul. Krahnanlagen. Hydraul. Winden. Hydraul. Spills.

Bandsägen *z. Schneiden v. Eisen, Stahl, Bronze etc. auf kaltem Wege.*
Cosinus-Regulatoren, vollkommenste Centrifugal-Regulatoren. — **Zeichentische** besonderer Construction.

Vertreter für die Schweiz:
Stirnemann & Weissenbach,
ZÜRICH. (M 6736 Z)

Steinbrüche

von **Hr. Brasseur** in Bar le Duc (Meuse).

Savonnières,

oolith. gelblich weisser nordfranz. **Kalkstein,** mit Säge und Hobel und sehr wetterbeständiger leicht zu bearbeiten; kein Materialverlust! (M 5312 Z)

Vertreter für die Schweiz: **Th. Matthiessen,** Steinlieferungsgeschäft, **Regensberg** (Ct. Zürich), welcher Auskunft über Preise und Bearbeitungsweise jederzeit gerne ertheilt.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Soeben erschien: (acto 451/2 B)

Ausrückbare Kupplungen

für

Wellen und Räderwerke.

Theoretische Grundlage und vergleichende Beurtheilung ausgeführter Constructionen.

Von

Ad. Ernst,

Professor des Maschinen-Ingenieurwesens am K. Polytechnikum Stuttgart.

Mit 165 in den Text gedruckten Figuren.

In Leinwand gebunden. Preis M. 6.—.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5385 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

Holz-Artikel:

Werkzeug-Stiele, (M 5851 Z)
Vierkantige und **Rund-Stäbe,**
Holzwolle,
Holzpflaster, imprägnirt,
Zaunmaterial „
Telephonstangen „
Imprägnirte Bauholz- und Schnittwaaren,

franco Station Thalweil, Bahnhof Zürich oder Zürich und Umgebung.

— Preiscourante zur Verfügung. —

Adresse: Forstverwaltung der Stadt Zürich

Sihlwald-Langnau.

Dampf- und Wasser-Heizungsanlagen

für Privathäuser, öffentl. Gebäude, Hotels, Fabriken, Gewächshäuser etc.

Niederdruck-Dampfheizungen

mit selbstthätiger Regulirung des Brennmaterial-Verbrauchs,

Mitteldruck-Dampfheizungen, Dampf-Luftheizungen, Wasserheizungen etc.

Trockenanlagen für alle Industriezweige.

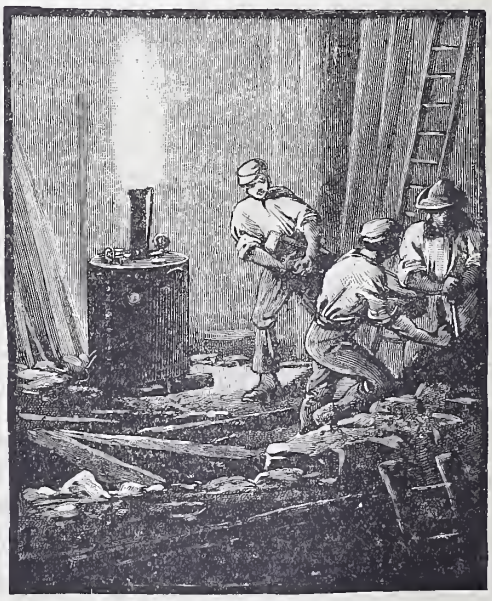
Rippenheizkörper, Ventile und Apparate für Heizungen stets ab Lager

Zahlreiche Referenzen. Preislisten und Voranschläge gratis.

(M 7042 Z) **STIRNEMANN & WEISSENBACH, Zürich.**

Doty's Petroleum-Gas-Lampe.

Eidg. Patent Nr. 612.



Preis Fr. 370. — ab Basel, incl. Windschirm, netto compt. Bester Apparat gegenüber ähnlichen Lampen. 30—40 Meter Beleuchtung im Umkreis.

Keine Verstopfung des Röhrengewindes, noch Explosion. Leicht tragbar, brennt in Sturm, Regen und Schnee. Schönstes weisses Licht, ohne Rauch noch Geruch.

Alleinverkauf für die Schweiz (M 5360 Z)

EMIL BASTADY, vorm. F. Bauer & Co., Basel.

Cementröhrenformen

H. Kieser, Zürich. (M 5022 Z)

INHALT: Die Luft im Gotthardtunnel. Von Oberingenieur R. Bechtle in Luzern. — Beitrag zur Theorie des Fachwerkes. Von Dr. A. Herzog, Prof am eidg. Polytechnikum zu Zürich. — Zum Rheinbericht Wey. — Miscellanea: Le Congrès international de mécanique appliquée. Schwebende Drahtseilbahn Klimsenhorn-Pilatus-Kulm. Electrischer Betrieb der Strassenbahnen in London. Technisches Eisenbahn-Inspectorat. Eidgenössisches Polytechnikum. Eidgenössisches Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die Luft im Gotthardtunnel.

Von Oberingenieur R. Bechtle in Luzern.

Während der ersten Zeit des Bahnbetriebs durch den Gotthardtunnel war man noch ungewiss, ob die Luft- und Rauchverhältnisse in demselben einen ungehinderten Betrieb ohne Anwendung künstlicher Hülfsmittel zulassen würden.

Um sich hierüber verlässliche Anhaltspunkte und Gewissheit zu verschaffen, wurden von der Direction der Gotthardbahn Beobachtungen und Aufzeichnungen über den Wärmegrad, die Bewegung und den Rauchgehalt der Tunnelluft angeordnet und seit Eröffnung des durchgehenden Betriebes fortgeführt, nachdem zu diesem Behufe in jeder der etwa 1 *km* von einander entfernten Tunnelkammern ein Wärmemesser aufgestellt worden war.

Durch die von den Stationen Göschenen (Nord) und Airolo (Süd) gleichzeitig in Abständen von 8 Stunden abgehenden und in Tunnelmitte zusammentreffenden Tunnelwärter wurden täglich (d. h. innerhalb 24 Stunden) 3 Aufzeichnungen

a) über die *Temperatur*

b) die Richtung und Stärke der *Luftströmung* und

c) über die Dichte des *Rauches* in der Tunnelluft

gemacht, gleichzeitig aber auch auf den schon während des Baues bestandenen eidgenössischen Wetterstationen Airolo und Göschenen die Luftverhältnisse im Freien beobachtet.

Zur Aufzeichnung ihrer Beobachtungen erhielten die Wärter entsprechend eingerichtete Bücher, von welchen am Ende jeden Monats die ausgefüllten Blätter abgetrennt und dann dem Bahnmeister beziehungsweise dem Bahningenieur zu Handen des Oberingenieurs, welcher auf seinem Bureau die täglichen Aufzeichnungen graphisch auftragen liess, abgeliefert wurden. Nach Ablauf je eines Jahres wurden sodann die solcherweise entstandenen graphischen Darstellungen seitens der Gotthardbahndirection dem schweizerischen Eisenbahndepartement zur Einsichtnahme mitgetheilt.

Aus diesen Erhebungen und Aufzeichnungen ergeben sich nun folgende Resultate:

a) Temperatur. Zur Darstellung der von den Tunnelwärtern beobachteten Maximal- und Minimalwärme in den Jahren 1883 bis 1887 haben wir je aus den 6 Wintermonaten Januar, Februar, März, October, November, December und den 6 Sommermonaten April bis und mit September diejenigen Tage in die graphischen Beilagen (siehe die Figuren auf Seite 44) eingetragen, an welchen in dem betreffenden Zeitraum in Kammer 1 (etwa 1 *km* vom Nordportal entfernt) und in Kammer 14 (etwa 1 *km* vom Südportal entfernt) die niederste und höchste Temperatur bei Nordzug (—), bezw. bei Südzug (- - - -) vorhanden war. Ueberdies wurde noch ein Tag ausgewählt und eingetragen (....), an welchem abwechselnd Nord- und Südzug herrschte und am Rande die auf den Stationen Göschenen und Airolo beobachtete Temperatur angedeutet. Beispielsweise war in den Sommermonaten April bis September des Jahres 1883 in Kammer Nr. 1 bei Nordzug am 12. April die tiefste, am 30. Mai die höchste, und in Kammer Nr. 14 bei Südzug am 2. April die tiefste, am 12. Juli die höchste Temperatur. Am 10. September 1883 herrschte abwechselnd Nord- und Südzug.

Wie aus den nachfolgenden Darstellungen über Maximal- und Minimalwärme einiger Jahresbeobachtungen sofort ersichtlich ist, steigt die Wärmelinie mit der von aussen eintretenden Luftströmung in der Richtung derselben successive gegen die Tunnelmitte an, um den in der Tunnelmitte herrschenden Wärmegrad mehrere Kilometer lang über die Mitte hinaus beizubehalten und dann je nach dem Stand der am entgegengesetzten Portal befindlichen äusseren Temperatur mehr oder weniger rasch abzufallen.

Aus den vier graphischen Darstellungen der Maximal- und Minimalwärme in den Jahren 1883 und 1887*) und

*) Da die Luftzugcurven der verschiedenen Beobachtungsjahre nur wenig differiren, so sind dieselben hier nur für das erste und das letzte Beobachtungsjahr 1883 und 1887 dargestellt und über die während der Jahre 1884, 1885, 1886 in der Kammer 1 bezw. 14 beobachteten niedersten und höchsten Temperaturen die betreffenden Tage, an welchen solche geherrscht haben, angegeben.

Gotthardtunnel

Minimal- und Maximaltemperaturen

in der Tunnelmitte (bezw. bei Kammer 8).

Monat	1883				1884				1885				1886				1887				1888			
	min.		max.		min.		max.		min.		max.		min.		max.		min.		max.		min.		max.	
	Tag	Grad Cels.	Tag	Grad Cels.	Tag	Grad Cels.	Tag	Grad Cels.	Tag	Grad Cels.	Tag	Grad Cels.	Tag	Grad Cels.	Tag	Grad Cels.	Tag	Grad Cels.	Tag	Grad Cels.	Tag	Grad Cels.	Tag	Grad Cels.
Januar	13	16,5	1	21,6	17	16,4	7	20,4	31	16.8	7	20,6	**13**	**15,0**	9	19,9	2	16,2	13	20,0	**8**	**14,5**	22	19,0
Februar	11	17,0	19	21,1	**23**	**16,0**	7	20,6	**16**	**15,0**	10	19,7	10	17,5	14	20,9	23	17,0	17	19,5	10	14,9	23	20,5
März	**2**	**16,4**	21	20,5	1	18,6	17	21,2	26	16,2	18	20,3	25	17,0	19	20,0	19	16,0	11	20,4	6	15,6	16	20,5
April	12	18,5	26	21,0	7	18,0	18	21,0	12	18,0	23	21,6	16	17,5	5	20,0	2	17,8	10	20,7	21	17,5	5	20,0
Mai	20	19,8	17	22,3	8	19,4	21	21,6	16	19,2	30	22,2	7	18,0	15	20,5	4	17,5	22	21,0	16	17,0	25	21,0
Juni	23	20,0	29	22,7	23	18,0	7	21,6	22	19,3	15	22,0	24	17,9	8	21,6	13	18,3	9	21,0	2	19,3	6	21,8
Juli	28	20,0	**12**	**23,4**	1	18,7	19	21,8	29	19,4	**14**	**22,4**	1	18,5	10	21,6	2	19,5	30	22,6	13	19,5	28	22,5
August	4	19.7	31	23,2	1	19,7	11	22,8	20	19,0	6	22,0	7	19,5	30	22,4	22	19,8	**1**	**22,8**	8	19,0	12	22,5
September	9	20,4	26	23,0	14	19,5	**30**	**23,0**	29	18,5	24	22,2	21	20,7	**4**	**23,0**	25	18,5	19	22,5	3	19,0	**14**	**23,0**
October	25	19,7	14	22,8	18	17,4	1	22,4	24	19,0	10	21,6	28	17,8	11	22,2	21	16,8	12	21,9	22	17,0	3	21,9
November	26	18,6	20	21,6	28	17,0	13	22,5	21	16,3	9	20,8	6	16,4	19	20,1	25	16,0	10	21,1	14	16,0	8	20,5
Dezember	19	17,0	1	21,2	12	17,5	7	20,6	18	15,6	1	20,0	20	15,8	8	19,4	**31**	**14,8**	21	22,0	30	15,1	9	20,2
Ganzes Jahr	16,4		23,4		16,0		23,0		15,0		22,4		15.0		23,0		14,8		22,8		14,5		23,0	

aus der Tabelle mit den in Tunnelmitte beobachteten Temperaturen geht hervor, dass die Jahresmaximaltemperatur in Tunnelmitte während der sechs Beobachtungsjahre 1883 bis 1888 nur geringe Schwankungen und keine Abnahme aufweist, dass dagegen an gleicher Stelle die Jahr-*Minimal*-Temperatur von Jahr zu Jahr zurückgegangen ist und zwar von

16.4° am 2. März 1883 bis auf
14.5° am 8. Januar 1888.

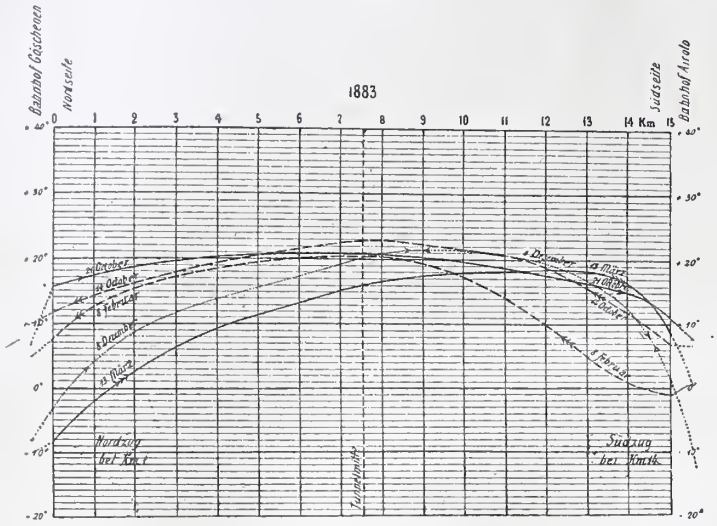
Februar 1880 erfolgte, betrug die mittlere Lufttemperatur in demselben vor Ort

auf der Seite von Göschenen beim Bohren 26.6° C.
„ „ Schuttern 29.6° C.
auf der Seite von Airolo „ Bohren 29.2° C.
„ „ Schuttern 31.6° C.

wobei jedoch zu bemerken ist, dass in den letzten Monaten vor dem Durchschlag bedeutend mehr Luft in den Richt-

Gotthard-Tunnel. **Maximal- und Minimal-Wärme.** Meteorologische Beobachtungen.

Monate Januar bis März und October bis December.
Winter



Niederste Temperatur am 13. März am 8. Febr.
Höchste „ „ 21. Oct. „ 14. Oct.

1884

Niederste Temperatur am 27. Nov. am 19. Febr.
Höchste „ „ 8. „ 31. Oct.

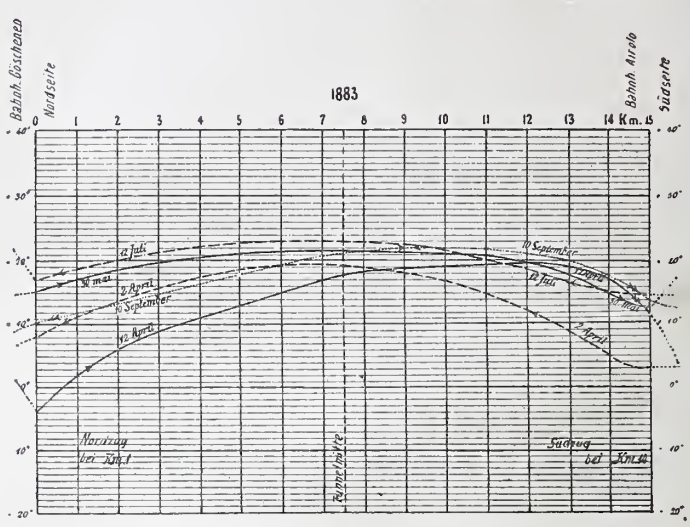
1885

Niederste Temperatur am 12. Dec. am 11. Jan.
Höchste „ „ 20. Oct. „ 3. Oct.

1886

Niederste Temperatur am 12. Jan. am 8. Febr.
Höchste „ „ 21 Oct. am 1. Oct.

Monate April bis September.
Sommer



Niederste Temperatur am 12. April am 2. April
Höchste „ „ 30. Mai „ 12 Juli

1884

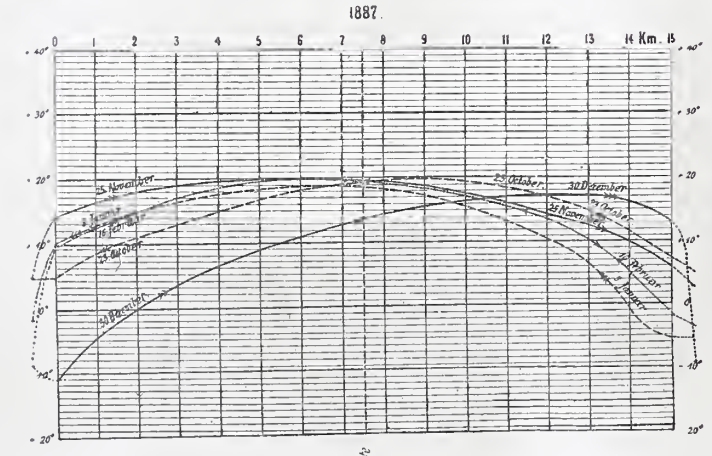
Niederste Temperatur am 22. April am 2. April
Höchste „ „ 4. Sept. „ 17. Mai

1885

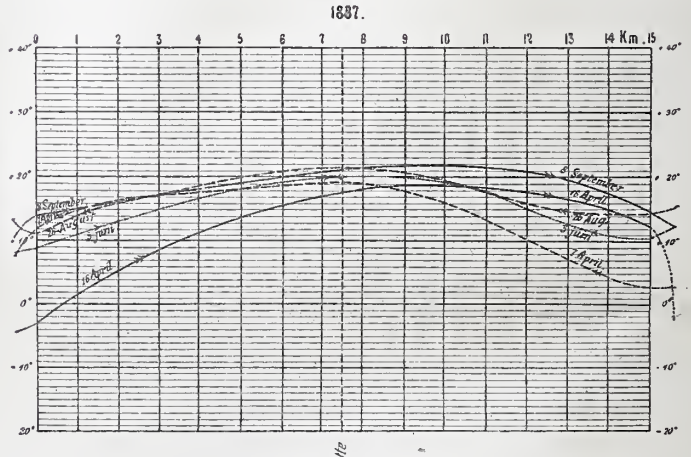
Niederste Temperatur am 16. Mai am 29. April
Höchste „ „ 12. Aug. „ 17. Mai

1886

Niederste Temperatur am 4. Mai am 4. April
Höchste „ „ 15. Sept. „ 20. Aug.



Niederste Temperatur 30. Dec. am 8. Jan.
Höchste „ 25. Nov. „ 23. Oct.



Niederste Temperatur 16. April am 7. April
Höchste „ 8. Sept. „ 26. Aug.

Nordzug: Schwach Gewöhnlich Stark *Südzug* Schwach Gewöhnlich Stark

Abwechselnd Nord- und Südzug:

Es mag bei diesem Anlass erwähnt werden, dass während der Bauausführung des Gotthardtunnels die mittlere Jahrestemperatur im Richtstollen vor Ort in Cels.° betrug;

auf der Seite von Göschenen im Jahre	1876	1877	1878	1879	1880
beim Bohren	19,4	21,1	24,0	26,4	30,3
beim Schuttern	20,8	23,4	26,0	29,3	31,2
auf der Seite von Airolo im Jahre	1876	1877	1878	1879	1880
beim Bohren	23,1	25,0	25,8	28,2	29,3
beim Schuttern	26,6	28,5	29,3	30,7	31,0

Vor dem Durchschlag des Richtstollens, welcher am 29. stollen gepresst wurde als früher, trotzdem aber konnte während des Bohrens die Lufttemperatur im Mittel nur 1.7° unter die Gesteinstemperatur gebracht werden.

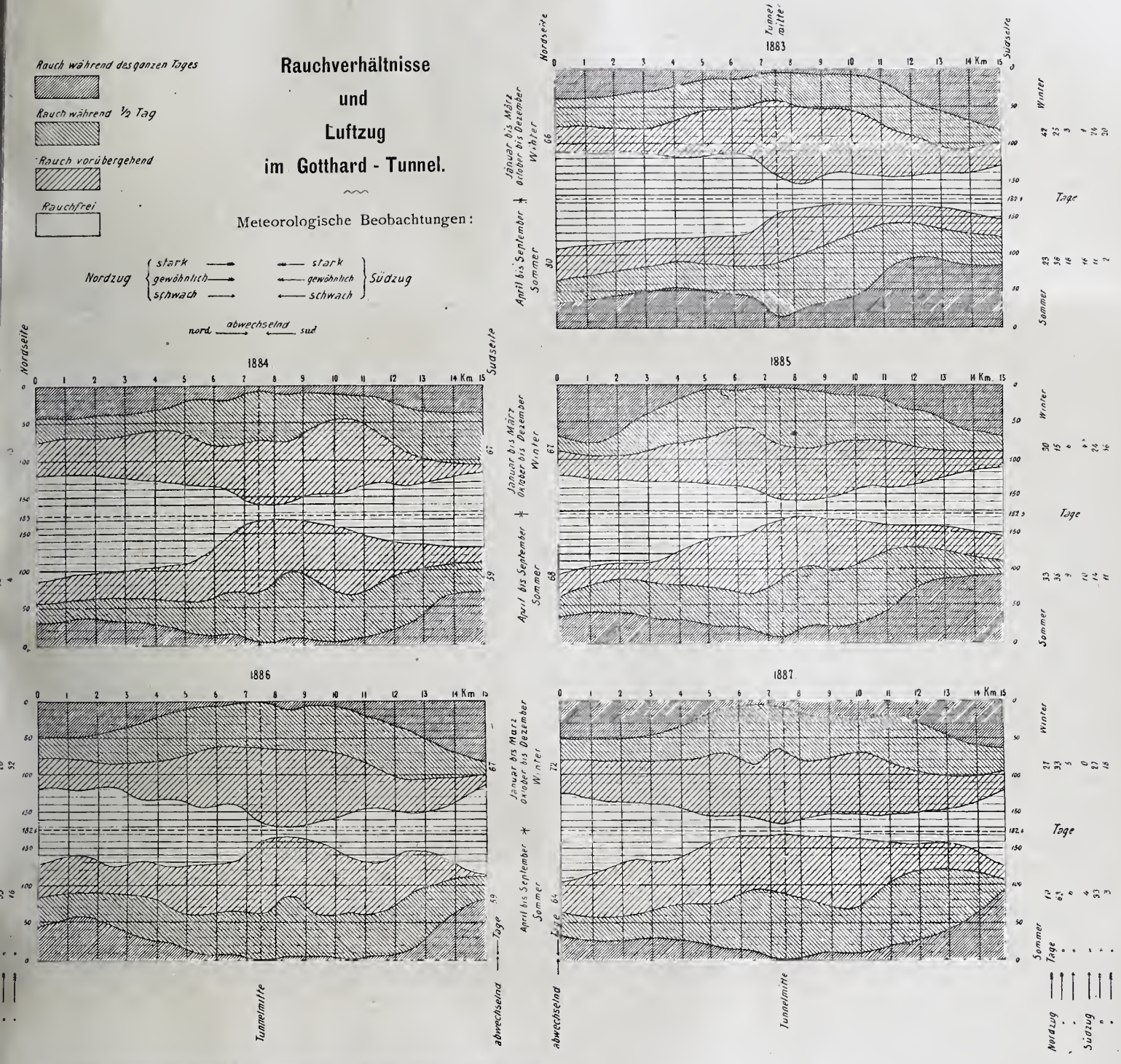
Letztere wurde im Februar 1880 beobachtet:

bei 7635 *m* Entfernung vom Nordportal mit 1704 *m* Höhe des überlagernden Gebirgs 30.6°,
bei 7041 *m* Entfernung vom Südportal mit 1480 *m* Höhe des überlagernden Gebirgs 29.4°.

Die mittlere Gesteinstemperatur in der ganzen Tunnelröhre war ursprünglich 23.43°, dagegen die mittlere Lufttemperatur der ganzen Tunnelröhre am 29. Februar 1880

nach dem Durchschlage 21.69°; ferner am 11. Februar 1881 19.3° und am 11. Februar 1882 14.5° C. Diese auf den gleichen Monat der 3 Jahre sich beziehenden Ziffern zeigen am deutlichsten die Abnahme der mittleren Temperatur des ganzen Tunnels.

Weitere während des Bahnbetriebs vorgenommene Messungen der Gesteinstemperatur haben folgende Resultate ergeben:



Datum der Messung	7300 *m* entfernt vom Nordportal 1 *m* tiefes Bohrloch 1 *m* über Schwellenhöhe		7050 *m* entfernt vom Südportal. 1,1 *m* tiefes Borloch 1 *m* über Schwellenhöhe.	
	mittlere Luft-temperatur an d. Versenkstelle	Gesteins-Temperatur	mittlere Luft-temperatur an d. Versenkstelle	Gesteins-Temperatur
im Juli 1882	20,10°	23,9°	21,0°	24,5°
im Juli 1885 / Aug. 1885	19,65°	22,2°	20,6°	23,0°
Wärmeabnahme		1,7°		1.5°

b) Bewegung. Die bezüglichen Aufzeichnungen der Tunnelwärter beziehen sich auf die Richtung und Stärke der Luftströmung im Tunnel, d. h. ob zur Zeit der Beobachtung bei der betreffenden Tunnelkammer Windstille, schwacher, gewöhnlicher oder starker Nord- oder Südzug herrschte.

Der natürliche Luftzug durch den Tunnel entsteht in Folge des verschiedenen Luftdruckes auf beiden Seiten des Gotthard, welcher Druck mit dem Barometerstand, der Wärme und der Feuchtigkeit wechselt. Der Zug kommt von der Seite des grössten Druckes und wächst mit der Quadratwurzel aus der Differenz der beidseitigen Drücke.*)

Die 36 *m* hohe Luftsäule in der Tunnelröhre (Göschenen 1109, Airolo 1145 über dem Meere) kann die Geschwindigkeit des Durchzugs entweder vermehren oder vermindern, je nachdem sie leichter oder schwerer ist als die äussere Luft und je nachdem der Zug von Nord nach Süd oder umgekehrt gerichtet ist. Hindernisse für die Luftbewegung im Tunnel sind die Expansion der eintretenden Luft durch die Tunnelwärme und die Reibungswiderstände.

Der Luftdruck, die Temperatur und Feuchtigkeit combinirten sich auf beiden Tunnelseiten während der fünf

*) Nach Dr. Stapf. Vergleiche Geschäftsbericht der Direction der Gotthardbahn vom Jahre 1880, Seite 40.

Betriebsjahre 1883 bis 1887 in der Weise, dass an der nachfolgend angegebenen Anzahl Tage Nordzug, Südzug oder ein in kurzen Zwischenräumen umsetzender Zug stattfand. Selbstverständlich tritt in letzterem Falle auf einige Zeitdauer Windstille ein, welche jedoch bis jetzt nie länger als etwa einen halben Tag anhielt, häufig aber auch in einem plötzlichen Umschlag der Luftströmung vom Nord in Süd und umgekehrt bestanden hat.

Beobachtungs-Jahr	Anzahl Tage mit herrschend. *Nord*zug		Anzahl Tage mit herrschend. *Süd*zug		Anzahl Tage mit abwechselndem Nord- und Südzug	
	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer
1883	70	75	45	29	66	80
1884	60	82	56	42	67	59
1885	51	80	64	33	67	68
1886	55	70	60	54	67	59
1887	65	79	45	40	72	64

NB. Zu den Wintermonaten wurden Januar, Februar, März und October, November, December, zu den Sommermonaten April bis und mit September gerechnet.

Aus obiger Zusammenstellung geht hervor, dass in den Sommermonaten der Nordzug weitaus vorherrschend war, während in den Wintermonaten der durchgehende Luftzug sich ziemlich gleichmässig auf Nord und Süd vertheilte und auch die Anzahl Tage mit abwechselndem Nord- und Südzug im Sommer und Winter wenig differirten.

Ein Einfluss des auf den Tunnelstationen herrschenden Windes auf die Richtung und Stärke der Luftströmung im Tunnel kann nicht nachgewiesen werden, ebenso wenig war ein durchfahrender, in der Tunnelröhre gewissermassen als Kolben wirkender Bahnzug im Stande, eine andere als kurz andauernde locale Gegenströmung in dem von der entgegengesetzten Seite kommenden Luftzug hervorzurufen.

c) Rauch. In den vorstehenden Darstellungen auf Seite 45 ist die Vertheilung des Rauches im Tunnelraum mit Angabe der betreffenden Anzahl Tage während der Sommer- und Wintermonate ersichtlich gemacht. Als Grundlage hiezu dienten die Aufzeichnungen der Wärter bei jeder Kammer über das Vorhandensein beziehungsweise die Dichte des Rauches, wobei zu bemerken ist, dass unter vorübergehendem Rauch im Allgemeinen der von einem vorüberfahrenden Zug herrührende oder am Gewölbe hinstreichende Rauch zu verstehen ist, ferner dass Rauch während eines halben Tages hauptsächlich von wechselnder Strömung und während des ganzen Tages zum Theil von wechselnder Strömung, in der Hauptsache aber von anhaltendem, einseitigem aber schwachem Luftzug herrührt. Aus letzterer Ursache erscheint daher die Anzahl der ganzen Tage mit Rauch gegen die Portale hin am grössten und zwar am Südportal ungefähr in dem Verhältniss grösser, in welchem die Anzahl Tage mit Nordzug diejenigen mit Südzug überwiegen.

An Tagen, wo abwechselnd Nord- und Südzug oder nur schwache Luftströmung vorkommt, sind selbstverständlich während der Zeit des stärksten Zugsverkehrs die Bedingungen für den Aufenthalt im Tunnel am ungünstigsten. Da aber der Rauch auch an solchen Tagen sich ziemlich gleichmässig auf einen grossen Raum vertheilt, so wird hiedurch das vorübergehend im Tunnel sich befindende Wärter- und Zugspersonal in Ausübung seines Dienstes nicht behindert, immerhin aber mehr oder weniger belästigt.

Davon, dass in den Personenwagen mit *geschlossenen* Fenstern nicht die geringste Spur von Rauch wahrzunehmen ist, kann sich Jedermann, welcher den Gotthardtunnel befährt, überzeugen.

Bei allen im Gotthardtunnel vorzunehmenden Arbeiten, Geleiseunterhaltung etc. wird auf die Richtung des Luftzuges und auf den Zugsverkehr Rücksicht genommen und es werden dieselben in der Regel auf die Nachtzeit, in welcher nur zwei Schnellzüge verkehren, verlegt.

Da sich aus den bisher erhobenen sechsjährigen Beobachtungen ergeben hat, dass eine natürliche Lüftung im Gotthardtunnel stets vorhanden war und kein einziger Tag notirt wurde, an welchem *keine* Luftströmung vorkam, so hat das schweizerische Post- und Eisenbahndepartement gestattet, die weiteren Beobachtungen über Vorkommen und Dichte des Rauches, ausgenommen etwaige ausserordentliche Erscheinungen, künftighin zu unterlassen.

Weitere Gesichtspunkte und Daten als bisher werden jedoch auch durch fernere Aufzeichnungen der Wärmegrade und des Luftzuges im Tunnel nicht zu erzielen sein und es erscheint daher angezeigt, das Wärterpersonal dieser Aufgabe zu entheben, damit dasselbe seine Aufmerksamkeit ungetheilt dem Zustande des Geleises und seinen sonstigen Obliegenheiten zuwenden kann.

Beitrag zur Theorie des Fachwerkes.

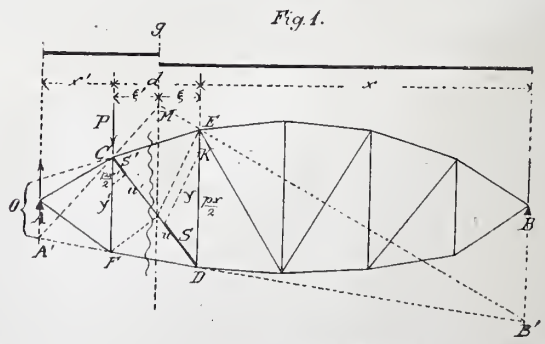
Von Dr. A. Herzog, Prof. am eidg. Polytechnikum zu Zürich.

Die Spannungen, welche das Eigengewicht eines statisch bestimmten Fachwerkes in den verschiedenen Theilen desselben hervorbringt, ergeben sich am einfachsten durch Construction eines Cremona'schen Kräfteplanes. In derselben Weise lassen sich auch die Maximalspannungen finden, welche von einer gleichmässig vertheilten zufälligen Belastung in den Gurtungen hervorgerufen werden. Handelt es sich dagegen um die Ermittelung der grössten Spannungen in den Füllungsgliedern, so muss ein anderer Weg eingeschlagen werden, weil diese Constructionstheile bei einer gewissen partiellen Belastung am stärksten beansprucht werden. Für jeden Stab, der zum System der Füllungsglieder gehört, bekommt man zwei Spannungsgrenzen, von denen die eine einen Zug, die andere einen Druck darstellt. Eine Zusammenstellung der verschiedenen Methoden zur Bestimmung dieser Kräfte findet sich in dem Werke „Die Graphische Statik der Bauconstructionen" von Herrn Müller-Breslau angegeben.

In dem vorliegenden Aufsatz wird ein neues Verfahren zur Lösung der gleichen Aufgabe beschrieben. Die Anwendung desselben führt in äusserst einfacher Weise zum gewünschten Ziel; es genügt die Construction weniger Linien zur Auffindung der Maximalspannungen in jedem einzelnen Füllungsglied. Die Belastung wird als gleichmässig vertheilt angenommen und mit p bezogen auf die Längeneinheit bezeichnet. Ferner wird vorausgesetzt, dass die Füllungsglieder zum Theil vertical, zum Theil schief angeordnet seien und die Fahrbahn sich oberhalb des Trägers befinde, so dass die variable Belastung von den Knotenpunkten des Druckbaumes aufgenommen wird.

Zunächst sollen die Maximalspannungen einer beliebigen Diagonale CD von der Länge s bestimmt werden. (Fig. 1.) Die ungünstigste Belastung für dieselbe ergibt

Fig. 1.



sich nach einer von Culmann angegebenen Construction in folgender Weise: Man verlängert die Seite DF des Zugbaumes bis zu den Schnittpunkten A' und B' mit den Verticalen durch die Stützpunkte A und B, verbindet A' mit C, B' mit E; die Verticale g durch den Schnittpunkt M dieser beiden Geraden ist die Belastungsscheide. Die grösste Zugspannung in der Diagonale tritt ein, wenn das Stück der Fahrbahn zwischen g und dem Widerlager B total belastet wird; die complementäre Belastung zwischen g und

dem Auflager A bringt in CD den grössten Druck hervor. Durch eine beliebige Belastung, welche durch den Punkt M geht, wird in der Diagonale keine Spannung hervorgerufen. Der Beweis dieses Satzes beruht darauf, dass man das Viereck $A'CEB'$ als Seilpolygon zweier in C und E angreifenden Kräfte P und P' betrachten kann, deren Resultirende in g liegt. Durch Zeichnung des Kräftepolygons ergibt sich das Verhältniss dieser Kräfte. Wird also CF bis zum Schnittpunkte O mit der Schlusslinie $A'B'$ verlängert, so erhält man nach einer bekannten Eigenschaft des Seilpolygons einen Punkt der Resultirenden von P und der Auflagerreaction A. Das Moment dieser Resultirenden in Bezug auf den Punkt O ist gleich dem Momente der Spannung in der Diagonale, und da ersteres gleich Null ist, so muss auch die Spannung in der Diagonale den Werth Null haben.

Betrachten wir in erster Linie die maximale Zugkraft S, welche bei einseitiger Belastung auf der Strecke zwischen M und B in der Diagonale CD entsteht. Wenn mit x und ξ die Abstände des Pfostens CD von B und M bezeichnet werden, so hat die genannte Belastung den Werth $p\,(x+\xi)$. Der Theil $p\,x$ derselben zwischen E und B erzeugt in A die Reaction $\frac{px^2}{2\,l}$, wo l die Spannweite AB bedeutet. Man erhält also den nämlichen Auflagerdruck, wenn die Einzellast $\frac{px}{2}$ in E angebracht wird. Die Belastung $p\,\xi$ kann man sich in zwei gleiche Componenten $\frac{p\,\xi}{2}$ zerlegt denken, welche in M und in E angreifen. Die erstere bringt nach einer früher gemachten Bemerkung in CD keine Spannung hervor, fällt demnach bei der Berechnung von S ausser Betracht. Es bleibt also nur noch übrig, den Druck zu bestimmen, welchen die in E angreifende Kraft $\frac{p\,(x+\xi)}{2}$ in A erzeugt und diesen nach den Richtungen der Streckbäume und der Diagonale zu zerlegen. Die gesuchte Reaction ist

$$A = \frac{p\,(x+\xi)}{2\,l}\,x$$

d. h. sie ist ebenso gross, als wenn die Belastung $\frac{p\,x}{2}$ in der Geraden g angreift. Zerlegt man diese Kraft nach den Verticalen durch C und E, so ergibt sich, wenn mit d die Fachdistanz bezeichnet wird, für die in C angreifende Componente der Werth

$$P = \frac{p\,x\,\xi}{2\,d}$$

Das Moment dieser Kraft in Bezug auf den Punkt O stimmt dem absoluten Werthe nach überein mit demjenigen von A, weil die Resultirende beider Kräfte durch O geht. Es sind folglich auch die Momente von S und P bezüglich des Schnittpunktes der Streckbäume einander gleich. Wird schliesslich die Kraft S in die Componenten S_1 und S_2 nach den Richtungnn CF und CE zerlegt, so ist, da S_2 durch O geht, das Moment von S_1 auch gleich demjenigen von P und da diese beiden Kräfte in der nämlichen Geraden liegen, so müssen sie einander gleich sein. Das Kräftedreieck mit den Seiten S, S_1 und S_2 ist ähnlich dem Dreieck CDE und es ist desshalb, wenn die Länge DE mit y bezeichnet wird,

$$S_1 = S\,\frac{y}{s} = P = \frac{p\,x}{2}\,\frac{\xi}{d} \quad \text{oder}$$

$$S = \frac{p\,x}{2}\,\frac{\xi}{d}\,\frac{s}{y}$$

Ueber die Form der Gurtungen wurden bei der Ableitung dieser Gleichung keine speciellen Annahmen gemacht, die Gleichung ist allgemein gültig. Durch die Gerade g wird die Diagonale in zwei Abschnitte zerlegt, die Länge des untern Abschnittes werde mit u bezeichnet. Aus der Figur findet man

$$\frac{u}{\xi} = \frac{s}{d} \text{ und es wird folglich}$$

$$S = \frac{p\,x}{2}\,\frac{u}{\xi}\,\frac{\xi}{y} = \frac{p\,x}{2}\,\frac{u}{y}.$$

Die Maximalspannung S lässt sich mit Hülfe dieser Gleichung sehr leicht construiren. Man trägt zu diesem Zwecke von D aus auf der Geraden DE die Strecke DK gleich $\frac{p\,x}{2}$ ab. (Ist der Untergurt geradlinig und verbindet man den oberen Endpunkt der Reaction A gleich $\frac{pl}{2}$ für Totalbelastung mit B, so schneidet diese Linie auf jedem Pfosten die zugehörige Kraft $\frac{p\,x}{2}$ ab.) Dann wird der Punkt E mit dem Schnittpunkte der Geraden g und der Diagonale verbunden; eine Parallele zu dieser Linie durch den Punkt K schneidet auf der Diagonale die Kraft S ab.

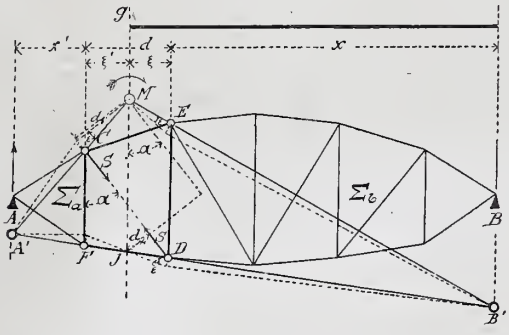
Wenn der Träger zwischen A und g belastet wird, so entsteht in der Diagonale CD die grösste Druckspannung S'. Durch eine Betrachtung, welche der vorhin angestellten ganz analog ist, findet man

$$S' = \frac{p\,x'}{2}\,\frac{\xi'}{d}\,\frac{s}{y'} = \frac{p\,x'}{2}\,\frac{u'}{y'}.$$

In dieser Gleichung bedeutet y' die Länge des Pfostens CF, x' und ξ' sind die Abstände desselben von der Verticalen durch A und von der Geraden g, u' ist der obere Abschnitt von CD. Die Kraft S' lässt sich ebenso construiren wie S; es ist zweckmässig, bei dieser Construction die Strecke $\frac{p\,x'}{2}$ von C aus auf dem Pfosten CF abzutragen. (S. Fig. 1).

Die Ausdrücke für S und S' ergeben sich auch durch Anwendung des Princips der virtuellen Geschwindigkeiten in sehr einfacher Weise. Um z. B. den Werth von S zu bestimmen, denkt man sich den Stab CD entfernt und in C und D zwei gleiche und entgegengesetze Kräfte von der Grösse S und der Richtung CD angebracht. Das Fachwerk verwandelt sich dadurch in ein Gelenkviereck, mit dessen Seiten CF und ED zwei starre Systeme Σ_a und Σ_b verbunden sind. (Fig. 2.) Setzt man jetzt für eine beliebige kleine Verrückung des ganzen Systems die Summe der virtuellen Momente der Belastung $p\,(x+\xi)$, der Reactionen in A und B und der beiden Kräfte S gleich Null, so bekommt man eine Gleichung zur Bestimmung von S. Die virtuelle Verschiebung kann so gewählt werden, dass die Momente der Reactionen verschwinden. Betrachtet man nämlich den Punkt A' als Punkt des starren Systems Σ_a und B' als Punkt von Σ_b, so sind kleine Drehungen dieser Systeme um A' und B' möglich, ohne dass die Seiten des Gelenkvierecks ihre Längen ändern, weil nämlich A' und B' mit D und F in einer geraden Linie liegen. Die Beweglichkeit des Ganzen ist allerdings unendlich klein.

Fig 2.



Bei der genannten speciellen Verrückung des Systems bewegen sich die Angriffspunkte der Reactionen senkrecht zu diesen Kräften und es sind folglich ihre virtuellen Momente gleich Null. Der Schnittpunkt M von $A'C$ und $B'E$ ist das Momentancentrum für die Seite CE, der augenblickliche Drehpunkt von DF liegt, da F und D sich senkrecht zu DF verschieben, auf der Geraden selbst. Nach einem bekannten kinematischen Satze geht die Verbindungslinie der Momentancentra zweier gegenüberliegenden Seiten eines Gelenkvierecks durch den Schnittpunkt der beiden andern Seiten; daraus folgt, dass die Seite DF sich um den Punkt J dreht, in welchem diese Gerade von g geschnitten wird. Zur Bestimmung dieses Drehpunktes können übrigens auch die Paare ähnlicher Dreiecke $A'CF$ und $A'MJ$, $B'ED$ und

$B'MJ$ benützt werden. Drückt man ferner die Verschiebungen der vier Punkte C, E, D, F in doppelter Weise aus, indem man sie entweder als Punkte der Systeme Σ_a und Σ_b oder als Punkte der starren Geraden CE und DF betrachtet, so findet man sehr leicht, dass die letzteren um den nämlichen Winkel ε gedreht werden. Das virtuelle Moment der Belastung ist $\frac{p\,(x+\xi)}{2}\,\xi\,\varepsilon$. Für die Summe der Momente der beiden Kräfte S findet man, wenn die Perpendikel von M und von J auf CD mit d_1 und d_2 bezeichnet werden, den Ausdruck

$$-S\,(d_1+d_2)\,\varepsilon = -S\,.\,MJ\,\sin\alpha\,.\,\varepsilon,$$

wo α den Winkel zwischen CD und CF bedeutet. Zur Berechnung von S ergibt sich also die Gleichung

$$\frac{p\,(x+\xi)}{2}\,\xi\,.\,\varepsilon - S\,.\,MJ\,\sin\alpha\,.\,\varepsilon = 0.$$

Aus der Figur bekommt man

$$MJ = y\,\frac{x+\xi}{x},\quad \sin\alpha = \frac{d}{s}.$$

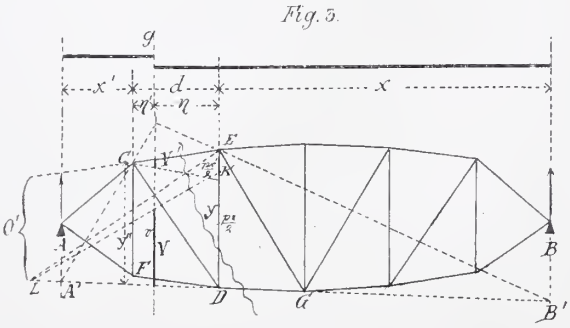
Es ist somit

$$\frac{p\,(x+\xi)}{2}\,\xi\,.\,\varepsilon - Sy\,\frac{x+\xi}{x}\,.\,\frac{d}{s}\,\varepsilon = 0.$$

$$S = \frac{p\,x}{2}\,.\,\frac{\xi}{d}\,.\,\frac{s}{y}.$$

Zum Schlusse soll noch die Bestimmung der in den verticalen Pfosten auftretenden Maximalspannungen kurz besprochen werden. Diese Kräfte ergeben sich in ganz analoger Weise wie die Diagonalspannungen. Es seien V und V' die grössten Spannungen des Pfostens ED (Fig. 3). Um zunächst die ungünstigste Belastung zu finden, lege man einen schiefen Schnitt, welcher ausser dem Pfosten nur noch die beiden Streckbäume trifft, die sich im Punkte O' begegnen. Durch Verlängerung des Zugbaumes ergeben sich wie früher die Punkte A' und B', die Verticale durch den Schnittpunkt von $A'C$ und $B'E$ stellt die Belastungsscheide g dar. Ihre Entfernungen von ED und CF mögen mit η und η' bezeichnet werden. Wird der Träger zwischen

Fig. 5.



g und B total belastet, so entsteht im Pfosten die grösste Druckspannung V; die Belastung zwischen g und A erzeugt den grössten Zug V'. Man überzeugt sich leicht, dass in Bezug auf O' das Moment einer in C angreifenden Kraft $P = \frac{p\,x}{2}\,\frac{\eta}{d}$ mit dem Momente der Kraft V übereinstimmt. Zerlegt man also P nach den Richtungen CE und CD, V nach den Richtungen von CD und des geschnittenen Zugbaumes DG, so müssen die in die Gerade CD fallenden Componenten beider Kräfte einander gleich sein.

Man erhält demnach

$$P\,\frac{s}{y} = \frac{p\,x}{2}\,\frac{\eta}{d}\,\frac{s}{y} = V\,\frac{s}{y''} \text{ oder}$$

$$V = \frac{p\,x}{2}\,\frac{\eta}{d}\,\frac{y''}{y}\,.$$

In dieser Gleichung bedeutet y'' die von C aus gemessene Strecke, welche von DG auf dem Pfosten CF abgeschnitten wird. Der Ausdruck für die Kraft V lässt sich leicht construiren. Beachtet man nämlich, dass

$$\frac{y''}{d} = \frac{v}{\eta} \text{ ist,}$$

wo v den zwischen der Diagonale CD und dem Zugbaum DG liegenden Abschnitt der Geraden g bedeutet, so findet man

$$V = \frac{p\,x}{2}\,\frac{\eta}{y}\,\frac{v}{\eta} = \frac{p\,x}{2}\,.\,\frac{v}{y}.$$

Zieht man also durch E eine Gerade nach dem Schnittpunkte von g und CD und verlängert sie, bis DG in L getroffen wird, so schneidet die Verbindungslinie LK auf der Geraden g die Kraft V ab.

Noch einfacher ist die Bestimmung von V'. Es ist leicht einzusehen, dass eine Kraft $P' = \frac{p\,x'}{2}\,\frac{\eta'}{d}$, deren Angriffspunkt in E liegt, bezüglich O' das gleiche Moment ergibt wie die Kraft V'. Es ist also

$$V' = \frac{p\,x'}{2}\,\frac{\eta'}{d}\,.$$

Die Construction von V' ist aus der Figur ersichtlich.

Die unwesentlichen Aenderungen, welche bei den abgeleiteten Constructionen eintreten, wenn die Fahrbahn eine andere als die hier vorausgesetzte Lage hat, bedürfen keiner näheren Erläuterung.

Zum Rheinbericht Wey.

Herr Wey hat in seinem Vortrag vor dem schweiz. Ingenieur- und Architektenverein vom 22. September 1889 über die st. gallische Rheincorreection (vide Nr. 4 bis 7 dieses Bandes der „Schweiz. Bauzeitung") sich verschiedene Ausfälle gegen die Ingenieure, die nicht seiner Meinung sind, erlaubt — von „oberflächlichen Projectmachern" und von „Motiven, die anderswo liegen, als in dem Bestreben nach radicaler Abhülfe" gesprochen u. s. w. — Ohne auf den übrigen Inhalt seines Berichts einzutreten, muss ich doch obige Verdächtigungen mit Entrüstung zurückweisen. Was die noch besonders bezweifelte Senkung des für das untere Rheinthal verderblichen Hochwassers vom 28. September 1885 betrifft — falls der Niederriedtdurchstich ausgeführt gewesen wäre — so genügt es zu erinnern, dass der Bodensee damals auf + 1,7 *m* stand. Rechnen wir im 2500 *m* langen Durchstich das starke Hochwassergefäll von 0,75 *m* ‰, oder 1,87 *m* hinzu, so erhalten wir an der nördlichen Spitze des Eselsschwanzes einen Wasserstand des Rheines von + 3,57 *m*, während er in Wirklichkeit — des langgestreckten Umwegs gegen Altenrhein wegen — auf etwa 7,74 *m* gestanden ist. Somit würde die Senkung des Rheinhochwassers alsdann 7,74—3,57 = 4,17 *m* betragen haben. — Ich überlasse es Herrn Wey, die Consequenzen eines so sehr erniedrigten Rheinhochwassers auf die ziemlich normale und gut ausgebildete Rheinstrecke bis nach Brugg hinauf, sowie noch weiter gegen die Illmündung auszurechnen —, und verweise zu weiterer Begründung meiner Anschauungen nur noch auf die „Schweiz. Bauzeitung" Nr. 23, Band III von 1884 und auf die „Neue Zürch. Zeitung" von 1885, Nr. 302 und 303 I. Bl., sowie von 1886 auf Nr. 131, I. Bl. *Legler.*

Miscellanea.

Le Congrès international de mécanique appliquée tenu à Paris du 16 au 21 septembre de l'année passée a formé les vœux suivants:

I. Les membres du Congrès de mécanique appliquée, après en avoir délibéré, émettent le vœu que le gouvernement français prenne, auprès des gouvernements étrangers, l'initiative de la réunion d'une commission internationale ayant pour mission de choisir les unités communes destinées à exprimer les différents résultats des essais de matériaux et d'introduire une certaine uniformité dans les méthodes d'essais.

II. Le Congrès international de mécanique appliquée émet le vœu qu'il y a lieu d'encourager, par tous les moyens possibles, la création et l'extension de laboratoires d'essais de matériaux et de machines, aussi bien dans les grandes écoles du gouvernement, dans les grandes administrations gouvernementales ou privées, que dans les établissements d'utilité publique tels, par exemple, que le Conservatoire des arts et métiers.

III. Comme suite au vœu exprimé par le Congrès international de mécanique appliquée, relativement à l'organisation de laboratoires de mécanique, le Congrès recommande en particulier l'institution de recherches expérimentales précises sur les propriétés physiques des fluides usités dans les appareils à produire le froid.

IV. Le Congrès international de mécanique appliquée est d'avis qu'il y a lieu de supprimer l'expression „cheval nominal".

V. Attendu qu'il est très souvent difficile ou impossible de déterminer le travail en chevaux effectifs mesurés au frein; attendu que les essais à l'indicateur permettent de déterminer avec une approximation suffisante, en pratique, la puissance d'une machine à vide et en charge, le Congrès émet le vœu qu'on admette de préférence l'expression de la puissance en chevaux indiqués de 75 kilogrammètres par seconde.

VI. Les membres du Congrès international de mécanique appliquée, après en avoir délibéré, émettent le vœu que, par un accord unanime, le langage de la mécanique arrive à se préciser de la manière suivante:

1° Le mot force ne sera plus employé désormais que comme synonyme d'effort, sur la signification duquel tout le monde est d'accord. On proscrit spécialement l'expression transmission de force qui se rapporte en réalité à la transmission d'un travail, et celle de force d'une machine qui n'est que l'activité de la production du travail par ce moteur, ou, en d'autres termes, le quotient d'un travail par un temps.

2° Le mot travail désigne le produit d'une force par le chemin que décrit son point d'application suivant sa propre direction.

3° Le mot puissance sera exclusivement employé pour désigner le quotient d'un travail par le temps employé à le produire.

4° En ce qui concerne l'expression numérique de ces diverses grandeurs, pour tous ceux qui acceptent le système métrique, les unités sont les suivantes:

La force a pour unité le kilogramme défini par le Comité international des poids et mesures.

Le travail pour unité le kilogrammètre.

La puissance a deux unités distinctes, au gré de chacun: le cheval de 75 kilogrammètres par seconde, et le poncelet de 100 kilogrammètres par seconde.

5° L'expression énergie subsiste dans le langage comme une généralisation fort utile, comprenant, indépendamment de leur forme actuelle, les quantités équivalentes: travail, force vive, chaleur, etc. Il n'existe pas une unité spéciale pour l'énergie envisagée avec cette généralité: on l'évalue numériquement suivant les circonstances, au moyen du kilogrammètre, de la calorie, etc.

6° On se rend bien compte dans ce qui précède que ce système présente des différences avec celui qui est adopté maintenant pour l'étude de l'électricité. Les trois grandeurs essentielles de toute homogénéité, au lieu d'être, comme pour les électriciens, la longueur, le temps et la masse, sont ici la longueur, le temps et la force. Il a semblé que, pour les mécaniciens tout au moins, sans vouloir engager une discussion au point de vue de la philosophie des sciencns, l'effort était une notion primordiale plus immédiate et plus claire que celle de la masse.

Schwebende Drahtseilbahn Klimsenhorn-Pilatus-Kulm. Die Gesellschaft für Handel und Industrie in Luzern hat an das eidgenössische Post- und Eisenbahn-Departement eine Eingabe gerichtet mit dem Ansuchen, es möchte beim Bundesrath eine Entscheidung herbeigeführt werden, dahin lautend:

„Der Bund hat das Aufsichtsrecht auch auf den Bau und Betrieb von schwebenden Drahtseilbahnen auszudehnen".

Die Gründe, auf welche sich diese Eingabe stützt, sind fast genau die nämlichen wie die in unserem bezüglichen Artikel (siehe Nr. 4 dieses Blattes). Wir können uns daher in der Wiedergabe der Motivirung des Gesuches kurz fassen:

Vorerst wird darauf hingewiesen, dass solche schwebenden Drahtseilbahnen öffentliche Transportanstalten zur Beförderung von Personen gegen Bezahlung bestimmter Taxen seien. Wenn nun der Bund bisher sein Aufsichtsrecht auf Eisenbahnen *aller Systeme*, Dampfschiffe*), ja selbst Omnibusverbindungen**) mit regelmässigen Fahrten auf eine Distanz von über 3 *km* geltend mache, so sei nicht einzusehen, warum er dasselbe nicht auch auf andere, neue Bahnsysteme ausdehnen sollte. Durch ein ablehnendes Verhalten diesen letzteren gegenüber sei er der Verantwortlichkeit nicht enthoben, indem das Publicum eine schützende Oberaufsicht des Bundes mit Recht verlangen dürfe. Das neue Verkehrsmittel biete ebensowohl Gefahren wie die vom Bunde bisher beaufsichtigten Transportanstalten, und es sei desshalb wünschbar, dass dasselbe der bewährten, sorgfältigen eidg. Controle unterstellt werde. Bei allfällig vorkommenden Unglücksfällen auf solchen Bahnen werde der Fremde keinen Unterschied machen zwischen den vom Bunde beaufsichtigten und nicht beaufsichtigten Transportanstalten und es würden dadurch die ersteren durch die letzteren indirect geschädigt. — Auch die Fragen der Concurrenz und des Bedürfnisses ziehe der Bund bei Concessionsertheilungen jeweilen in Betracht, während dies bei den Bahnen genannter Kategorie nicht geschehe. Durch die Freiheit, welche die schwebenden Bahnen hinsichtlich der Concessionirung geniessen, sei eine zu grosse Vermehrung solcher Anlagen und eine dadurch herbeigeführte Verunstaltung der schönsten Gegenden unseres Landes zu befürchten.

Im Fernern wurde betont, dass die Eingabe durchaus nicht den Zweck habe, das erwähnte neue Bahnsystem von vornherein zu verurtheilen. Es sei möglich, dass dasselbe künftig im Verkehrswesen eine Rolle spielen werde und bei richtiger Anlage und sachverständiger Controle auch gewissen Verkehrsinteressen dienen könne. — Immerhin müsse nicht ausser Betracht gelassen werden, dass wir es hier mit einem neuen Systeme zu thun, dass in der Schweiz ausser einer theoretischen Beurtheilung noch keinerlei Proben bestanden habe und desshalb einer eidgenössischen Controle doppelt bedürftig sei. Das Verlangen gehe einzig dahin, diesem Verkehrsmittel keine Ausnahmsstellung zu gewähren und dasselbe wie alle anderen Verkehrsanstalten mit gleicher Zweckbestimmung der eidgenössischen Aufsicht zu unterstellen.

*) Das Bestehen einer Bundesaufsicht über die Dampfschiffe ist von anderer Seite bestritten worden.

**) Omnibusverbindungen stehen in Concurrenz mit dem Postregal.

Electrischer Betrieb der Strassenbahnen in London. Die London Tramway Company, welche zur Zeit über 5000 Pferde in Verwendung hat, beabsichtigt, auf ihrem ganzen Netze den electrischen Betrieb vermittelst Accumulatoren einzuführen und hofft dadurch gegenüber dem Pferdebetrieb eine jährliche Ersparniss von 625 000 bis 700 000 Franken zu erzielen. Versuche, welche die London Electric Car Company auf der Strassenbahn zwischen Clapham und Blackfriars-Bridge mit ihrem electrischen Tramwagen ausführte, sind in jeder Beziehung befriedigend ausgefallen und haben zu der erwähnten Massnahme beigetragen. Der etwa 6,5 Tonnen schwere electrische Tramwagen wird durch 78 unter den Sitzen angebrachte Accumulatoren betrieben, diese letzteren können an jedem der in London im Betrieb befindlichen Pferdebahnwagen angebracht werden, so dass beim Uebergang zum electrischen Betrieb keine neuen Wagen angeschafft werden müssen.

Technisches Eisenbahn-Inspectorat. Als Control-Ingenieur wurde gewählt: Herr Ingenieur *Carl Stapfer* von Zürich (Mitglied der G. e. P.). Der Gewählte absolvirte die Ingenieurschule des eidgenössischen Polytechnikums im Jahre 1878, war bis 1881 bei der Gotthardbahn, bis 1883 bei Eisenbahnbauten und öffentlichen Arbeiten in Frankreich, und von 1883—1885 beim Bau der Eisenbahn von Saïgon nach Mytho in Cochinchina thätig. Von 1887—1889 war er bei der Unternehmung der strategischen Bahnen an der Schaffhausergrenze und seit einem Jahr als Director eines Sondage-Unternehmens in Paris angestellt.

Eidgenössisches Polytechnikum. Nachdem Professor Dr. *Koppe*, Director der technischen Hochschule zu Braunschweig, eine Berufung an die durch den Rücktritt von Professor *Wild* erledigte Lehrstelle für *Geodäsie und Topographie* ausgeschlagen, hat der eidgenössische Bundesrath auf Antrag des Schulrathes in seiner Sitzung vom 14. d. M. an diese Stelle gewählt: Herrn Dr. *Otto Decher* von Augsburg, zur Zeit Docent an der technischen Hochschule zu München.

Eidgenössisches Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern. Wie uns von Bern mitgetheilt wird, ist die Ausarbeitung des definitiven Projectes und die Bauleitung für das an der Speichergasse in Bern auszuführende eidgenössische Verwaltungsgebäude den Gewinnern des dritten Preises: Herren Architekten *Dorer und Füchslin* in Baden und Brugg übertragen worden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VI. Sitzung am 12. Februar 1890.

Local zur Schmidstube.

Vorsitzender: Herr Ingenieur Mezger. Anwesend: 38 Vereinsmitglieder.

Aufnahme in den Verein: Herr Architekt *Ad. Bolli* in Zürich.

Herr Professor *Tetmajer* hält einen Vortrag: *Ueber Ergebnisse neuerer Festigkeitsversuche.* (Das Referat hierüber folgt später).

Nach Schluss des sehr interessanten Vortrages macht Herr Professor Tetmajer noch einige Mittheilungen über die Explosion der Antwerpener Patronenfabrik von Corvillain, unter Vorweisung mehrerer Photographien. *J. L.*

(H208)

Salpeterfreie
Façaden-Verblendsteine
von **Philipp Holzmann & Co., Frankfurt a/M.**

Generalvertreter für die Schweiz:

EUGEN JEUCH in Basel.

Muster und Preiscourante zu Diensten.

Bauausschreibung.

Der **Gemeindrath Flaach** eröffnet hiemit Concurrenz über die Erstellung **eines eisernen Steges über die Thur** bei dem sogenannten Thurhaus.

Die Gesammtlänge des Steges beträgt 108 *m* mit 4 Oeffnungen und 3 eisernen Mitteljochen. (H273)

Plan, Bauvorschriften etc. können auf dem Obmannamt Zürich, Abtheilung Strassen- und Wasserbau, Zimmer Nr. 44, sowie auf dem Flusscorrectionsbureau Winterthur eingesehen werden.

Bewerber für Ausführung benannter Baute wollen ihre Eingaben **bis spätestens Ende Februar** verschlossen (mit Aufschrift Thursteg Flaach) an die **Gemeinderathscanzlei Flaach,** Ct. Zürich, einreichen.

Flaach, den 13. Februar 1890.

Der Gemeindrath.

Restauration der Stadtkirche in Aarau.
Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Maurer-** und **Steinmetzarbeiten** für obige Baute sind auf dem Wege der öffentlichen Concurrenz zu vergeben. Pläne, Vorausmasse, Vorschriften und Bedingnissheft liegen vom 17. dieses Monats an auf dem Bureau der städtischen Bauverwaltung zur Einsicht und zum Bezug auf. Die unterzeichnete Bauleitung gibt vom 18. bis 20. l. Monats persönliche Auskunft.

Die Eingaben sind verschlossen und mit der Aufschrift „*Bauarbeiten für die Stadtkirche*" **bis zum 1. März 1890** an den **Tit. Stadtrath von Aarau** einzusenden. (M5873Z)

Zürich, im Febr. 1890. Im Auftrag,

Die Bauleitung:

Kehrer & Knell, Architekten.

Bei Bahn- und Strassenbauten

empfehle zur Ansaat und Befestigung von Böschungen meine seit Jahren von fast sämmtlichen schweiz. Gebirgs- und Thalbahnen mit Erfolg angewendete *Klee- und Grassamenmischung* Specialofferten stehen auf Verlangen gern zu Diensten.

Chr. Heinze in Langnau (Emmenthal).

Land- und forstwirthschaftliche Samenhandlung. (M5874Z)

Asyl-Wyl, Neubau.

Es werden in Accord vergeben: circa 1000 laufende *m Treppentritte* von Hartstein. (M5938Z)

Pläne und Auskunft bei Unterzeichnetem. Eingaben, mit der Aufschrift **„Asyl, Treppen"** sind bis Ende Februar dem **Baudepartement** einzureichen.

St. Gallen, den 19. Februar 1890.

Der Cantonsbaumeister.

Vergebung von Betoncanälen.

Die Herstellung von 1600 laufenden Meter Beton-Canälen von 100/150 und 60/90 *cm* Lichtweite ist in Accord zu vergeben. Pläne und Vorschriften liegen beim Cantonsingenieur dahier auf. Offerten sind bis zum 11. März d. J. dem Secretariat des unterzeichneten Departements einzureichen.

Basel, den 19. Februar 1890. (M5929Z)

Baudepartement des Cantons Basel-Stadt.

Ein best eingerichtetes, in gutem Gang befindliches (M5946Z)

Portland-
Cement-Röhren-Fabrications-Geschäft

mit **Werkplatz, Werkschöpfen** und **reichem Modelllager** ist

zu verkaufen.

Einem Techniker, der über genügende Mittel verfügt, bietet diese Gelegenheit sichere Existenz.

Weitere Auskunft wird ertheilt auf Anfrage unter Adresse Postfach 3580 St. Gallen.

30 000 Frs.

gesucht für eine in bestem Gange befindliche Industrie ohne Concurrenz, in d. französischen Schweiz. **Gute Garantie, Zinsen und Gewinnantheil.** Offerten sub W. 571 an (M5945Z)

Rudolf Mosse, Zürich.

Zu verkaufen.

Drei sich noch in gutem Zustande so gut wie neu befindliche

Flaschenzüge,

Rollen, Seil, Böcke. Preis billig. Offerten an (M5947Z)

Otto Haller, Dachdecker, Lenzburg.

Zu kaufen verlangt

ein schon gebrauchter aber doch noch in gutem Zustande sich befind.

Wellbock

mit Uebersetzung und Bremse, Kraft 50 bis 60 Ctr. mit oder ohne Flaschenzug und Seil. Preisofferten nimmt entgegen (M5557Z)

Jules Bolliger,

Kassenschrankfab. **Chaux-de-Fonds.**

Ein junger

Architekt,

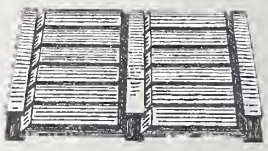
tüchtiger Zeichner, findet Stellung beim (M5886Z)

Cantonsbauamt St. Gallea.

T. SPONAGEL
ZÜRICH

liefert

50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit. 8 %m. hoch.



Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.

(M5015Z)

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
25. Februar	Glutz-Blotzheim	Solothurn	Herstellung eines Feuerleitermagazins neben der Reitschule.
25. „	Gemeinderath	Oberstrass	Herstellung einer Haupt-Cementdole in der untern Universitätstrasse, sowie der nöthigen Neben- (Privat-)Leitungen.
26. „	Schaffner, Bauinspector	Biel	Ausführung eines Neubaues zur Aufnahme einer Abtheilung des westschweiz. Technikums in Biel.
28. „	Vorstand d. Schützenverein	Rüti (Zürich)	Herstellung eines Schiess- und Scheibenstandes.
28. „	Baucommission	Trogen	Neubau eines Schulhauses im Dorf Trogen.
28. „	Gemeinderath	Flaach	Herstellung eines eisernen Steges über die Thur.
28. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	1000 laufende Meter Treppentritte von Hartstein für den Asyl-Neubau in Wyl.
1. März	J. Zürcher, Ingenieur	Thun	Correction der Thun-Oberhofenstrasse, veranschlagt zu 5698.55 Frs.
1. „	Kehrer & Knell, Archt.	Zürich	Maurer- und Steinmetzarbeiten für Restauration der Stadtkirche in Aarau.
1. „	Cantonsingenieur	St. Gallen	Herstellung eines Trottoirs im Hof bei Lichtensteig. Veranschlagt zu 5000 Frs.
2. „	Baucommission	Ursenbach (Bern)	Neubau eines Schulhauses.
8. „	Direction der Gotthardbahn	Luzern	Unterbauarbeiten für das zweite Geleise zwischen der Station Lavorgo und dem Eingang des Piano-Tondo Kehrtunnels.
11. „	Baudepartement des Cantons Basel-Stadt	Basel	Herstellung von 1600 laufenden Metern Beton-Canälen von $^{100}/_{150}$ und $^{60}/_{90}$ *cm.* Lichtweite.
12. „	Ingenieur des 4. Bezirks in Bern	Bern	Ausführung des Strassenbaues zwischen Kalchstätten und Guggersbach. Veranschlagt zu 38,000 Frs.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 9.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

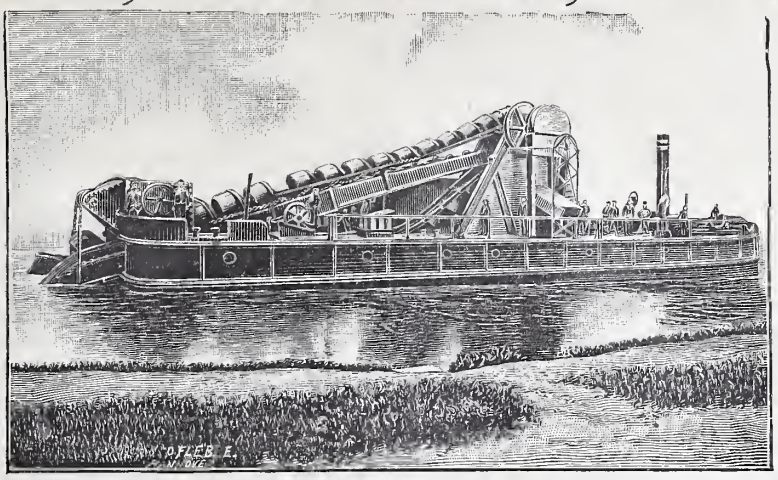
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XV. ZURICH, den 1. März 1890. No 9

A. F. Smulders, Constructeur, Utrecht, Holland.

Specialität für:
Nass-Bagger,
Trocken-Bagger,
Elevatoren
u. s. w., u. s. w.
von besonderer Construction.



Erstellt alle
Maschinen
für
Erdarbeiten
in jeder Construction und Abmessung.

Nass-Bagger mit Leistung von 3000 Cubikmeter pro Tag.
Verschiedene täglich hier in Betrieb zu sehen.
Geliefert für alle grossen Erdarbeiten in Holland, die Colonien, den Panama-Canal, Nord-Ostsee-Canal, die Hafenarbeiten von Oporto, Lissabon, Braïla und Galatz (Rumänien), Boulogne, Dünkirchen (Frankreich), Ensenada (Buenos-Ayres) u. s. w., u. s. w.
Von obgenannten Maschinen sind augenblicklich verschiedene in Auftrag, für den Nordostsee-Canal allein sind wir bis heute mit der Lieferung von 24 der obgenannten Maschinen, alle der grössten Capacität, beauftragt worden.
Jede Auskunft auf Nachfrage franco ertheilt. — Bitte die Adresse genau zu beachten. (M 5335 Z)

Gotthardbahn
Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die Uebernahme der Unterbauarbeiten für das II. Geleise zwischen der Station Lavorgo und dem Eingang des Piano-Tondo Kehrtunnels wird hiemit zur Bewerbung ausgeschrieben. Die vorkommenden Arbeiten bestehen im Wesentlichen aus:

Erd- und Felsabtrag im Freien	circa	19,500 m^3
Tunnelausbruch	„	4,650 „
Mörtelmauerwerk im Freien	„	5,850 „
„ „ Tunnel	„	860 „
Trockenmauerwerk	„	1,100 „
Steinsätze	„	1,700 „
Grundbau	„	1,600 „
Beschotterung	„	2,100 „

Unternehmer, welche sich um die Uebernahme dieser Arbeiten bewerben wollen, können die Pläne, Vorausmaasse und Bedingungen auf unserm Baubureau in Faido einsehen und dort die Offertformulare in Empfang nehmen.

Die Angebote sind bis zum 8. März 1890 bei der unterzeichneten Direction einzureichen.

Luzern, den 18. Februar 1890. (M 5958 Z)

Die Direction der Gotthardbahn.

Vergebung von Betoncanälen.

Die Herstellung von 1600 laufenden Meter Beton-Canälen von 100/150 und 60/90 *cm* Lichtweite ist in Accord zu vergeben. Pläne und Vorschriften liegen beim Cantonsingenieur dahier auf. Offerten sind bis zum 11. März d. J. dem Secretariat des unterzeichneten Departements einzureichen.

Basel, den 19. Februar 1890. (M 5929 Z)

Baudepartement des Cantons Basel-Stadt.

Ein best eingerichtetes, in gutem Gang befindliches (M5946Z)

Portland-
Cement-Röhren-Fabrications-Geschäft
mit Werkplatz, Werkschöpfen und reichem Modelllager ist
zu verkaufen.

Einem Techniker, der über genügende Mittel verfügt, bietet diese Gelegenheit sichere Existenz.

Weitere Auskunft wird ertheilt auf Anfrage unter Adresse Postfach 3580 St. Gallen.

Zu verkaufen

eine Partie ungebrauchter, neuer und starker

Schraubenschlaudern und Mutterschrauben	p. 100 *kg*	65 Fr.	ca. 800 *kg.*
Schlüsselschlaudern, Laschen, gebohrte	„ 100 „	45 „	
Gusseis. Unterlagscheiben in divers. Grössen	„ 100 „	30 „	„ 360 „
I-Balken, Profil 150/80*mm*, ca. 2,30 *m* Länge	„ 100 „	18 „	„ 125 „

Franko Bahnhof Zürich, bei Baarzahlung; nähere Auskunft durch

(M 5209 Z) **H. SEYFERTH in Kriens bei Luzern.**

K. Polytechnikum Stuttgart.

Die Vorlesungen des **Sommersemesters** beginnen am 9. April. Das Programm wird kostenfrei zugesendet.
(M 258/2 Stg.) **Direction: Weyrauch.**

Steinbrüche

von **Hr. Brasseur** in Bar le Duc (Meuse).

Savonnières,

oolith. gelblich weisser nordfranz. **Kalkstein,** mit Säge und Hobel und sehr wetterbeständiger leicht zu bearbeiten; kein Materialverlust! (M 5312 Z)

Vertreter für die Schweiz: **Th. Matthiessen,** Steinlieferungsgeschäft, **Regensberg** (Ct. Zürich), welcher Auskunft über Preise und Bearbeitungsweise jederzeit gerne ertheilt.

R. Breitinger, Zürich

empfiehlt sich zur Erstellung von (M 7061 Z)

Luftheizungen und Ventilationsanlagen
Wasser- und Dampfheizungen
für ganze Villen oder einzelne Etagen, Wohnhäuser, Kirchen, Schulen etc.
Grössere Heizapparate stets auf Lager.

DIE MARMORBRÜCHE RAGAZ

(bisheriger Inhaber Baumeister Gottl. Koller sel.)
sind durch Pacht an den Unterzeichneten übergegangen und empfiehlt sich derselbe bei den Herren **Architekten, Bauübernehmern** und **Bildhauern** für die Lieferung von rohen oder behauenen Quadern und Sockeln, Felsen und Gartensteinen etc. etc. (O 234)

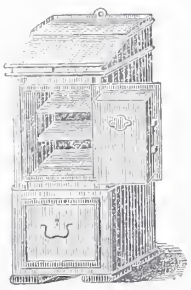
Ragaz. Jänner 1890. **FERD. BÜRER-RÜST,** Baumeister.

Bei Bahn- und Strassenbauten

empfehle zur Ansaat und Befestigung von Böschungen meine seit Jahren von fast sämmtlichen schweiz. Gebirgs- und Thalbahnen mit Erfolg angewendete *Klee- und Grassamenmischung* Specialofferten stehen auf Verlangen gern zu Diensten.

Chr. Heinze in Langnau (Emmenthal).
Land- und forstwirthschaftliche Samenhandlung. (M 5874 Z)

Feuerfeste **PANZER-** und gewöhnliche **KASSEN,**
Gewölbethüren,
Sicherheitsschlösser, Cassetten.



Anerkennungsschreiben für bestandene Proben im Feuer und für gediegene Ausführung stehen zu Diensten.

Emil Schweizer,
vormals M. Cosulich-Sitterding.
Prospecte gratis u. franco. **Zürich,** Hottingerstrasse 28. Gegründet 1840. (M.6012Z)

Patentaufzugapparat, womit die schwersten Kassen mit Leichtigkeit an Platz gestellt werden. Probirt auf 5000 Ko.

Wichtige Neuigkeit für Architekten, Baumeister etc.
Verlag von T. O. Weigel Nachf. in Leipzig.
Lehrbuch der
Gotischen Konstruktionen
von
G. Ungewitter.
Dritte Auflage.
Neu bearbeitet von **K. Mohrmann,**
Professor am baltischen Polytechnikum zu Riga.
Mit über 1200 Abbildungen im Text und auf eingehefteten Tafeln.
Vollständig in 8 Lieferungen à 3 M.
Jede Buchhandlung ist in der Lage, Lief. 1 zur Ansicht vorzulegen.
Ausführliche Prospecte versendet die Verlagshandlung gratis und franco. Band I liegt demnächst fertig vor. (M a 941 Z)

Transmissions-Seile

jeder Art
aus Draht, Hanf und B'wolle.
sehr wenig dehnbar.
Aufzug- und Flaschenzugseile
beliebiger Dicke bis 200 *m* lg.,
galvanisirte Drahtseile und Schnüre
liefert prompt zu billigen Preisen
D. Denzler, Seiler, **Zürich,**
mech. Hanf- und Draht-Seilerei. (M. 6001 Z)

RICHNER & ROTHPLETZ, Aarau,

liefern zu billigsten Preisen
Thon- und Steinzeugröhren
zu Wasser-, Rauch- und Abtrittleitungen. (M. 6039 Z)
Cementbausteine,
Cementbodenplatten.

Verlag von Julius Springer in Berlin N., Monbijouplatz 3.

Vollständig liegt vor: (acto 451/2 B)

Elasticität und Festigkeit.

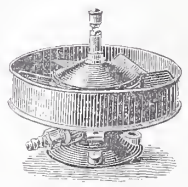
Die für die
Technik wichtigsten Sätze und deren erfahrungsmässige Grundlage.
Von
C. Bach,
Professor des Maschinen-Ingenieurwesens am K. Polytechnikum Stuttgart.

Mit in den Text gedruckten Abbildungen und 4 Tafeln in Lichtdruck.
In Leinwand gebunden Preis M. 17,50.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Ventilatoren

eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb



für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene,** des **Hotelwesens,** etc. — Zahlreiche Referenzen.
Wenner & Gutmann,
Ingenieure (M 683 Z)
Zürich-Neumünster.

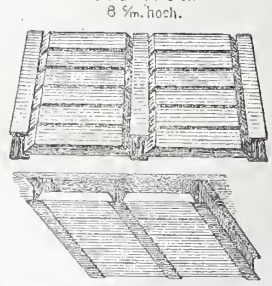
Ein junger **Ingenieur, Geometer** oder **Forstbeamter,** der an den Studien der Eisenbahnbauten theilnehmen und die Aufnahme der Pläne gründlich erlernen möchte, fände sofort während des grössten Theiles der Sommerzeit Beschäftigung als **Volontair.**
Sich zu wenden an Monsieur **Samuel de Perrot,** Ingénieur civil, **Neuchâtel.** (M. 5976 Z)

Messrequisiten.

Nivellier- und Messlatten
à 3—4 und 5 *m.*
Visierstäbe u. runde Messstangen
liefert in genauer Eintheilung
G. Baur, Maler, **Zürich.**
Preislisten auf Verlangen. (M 6051 Z)

T. SPONAGEL
ZÜRICH
liefert

50 bis 70 %m. lang
15 & 20 %m. breit
8 %m. hoch.



(M 6749 Z)

Ein junger
Architekt,
tüchtiger Zeichner, findet Stellung beim (M 5886 Z)
Cantonsbauamt St. Gallen.

Gebildeter u. practisch erfahrener
Maschinen-Ingenieur
gesetzten Alters, mit kaufm. Kenntnissen, sprachenkundig und gereist, sucht passende selbständige Vertrauensstelle, entweder bei einer Maschinenfabrik, einem Fabrikationsgeschäfte, oder anderem technisch-industriellen Unternehmen.
Vorzügliche Referenzen. (M 5778 Z)
Gefl. Offert. sub Chiffre U 469 an
Rudolf Mosse in Zürich.

INHALT: Canalisation der Stadt Winterthur. — Réfutation péremptoire d'une brochure intitulée: Etude historique sur l'emploi de l'air comprimé envoyée par Mr. Dufresne-Sommeiller. — Necrologie: † Conrad Bär. — Concurrenzen: Schulhaus in Langensalza. Schulhaus in Wiedikon. Evangelisch-lutherische Kirche in Dresden. — Correspondenz. — Vereinsnachrichten.

Hiezu eine Tafel: Canalisation der Stadt Winterthur. Canalprofile, Einsteigeschächte und Schlammsammler.

Canalisation der Stadt Winterthur.

(Mit einer Tafel.)

Wie die meisten schweizerischen Städte besass auch Winterthur in früheren Zeiten ein Dohlennetz, indem schon in den Dreissigerjahren die Altstadt mit Canälen versehen wurde, welche zur Entfernung von Regen- und Schmutzwasser, sowie zu Feuerlöschzwecken dienten. Dieselben haben meistens einen rechteckigen Querschnitt, sind nicht genügend wasserdicht und deren Sohle ist höchstens zwei Meter tiefer als die Strassenoberfläche, so dass sie den Anforderungen der neuern Technik nicht mehr entsprechen. Der Canalinhalt ergoss sich an zwei Stellen in die Eulach, der grössere Theil desselben am westlichen Ende der Altstadt. Ausserdem wurde die Eulach im Verlaufe der Zeit immer mehr durch die Effluvien der an derselben befindlichen industriellen Etablissements und Gewerbe verunreinigt, so dass sich ähnliche Zustände entwickelten wie bei dem Birsig in Basel und dem Wolfbach in Zürich, mit dem Unterschiede, dass die erstere nicht wie jene Wasserläufe als eigentliche Cloake, d. h. zur Aufnahme der Abfallstoffe dient.

Mit allmäliger Ueberbauung der Aussenquartiere trat auch dort das Bedürfniss auf, die Abwässer zu beseitigen, was in Ermanglung eines Canalnetzes und begünstigt durch eine gegen 20 *m* mächtige Kies- und Sandschichte mittelst gemauerter Cisternen geschah, welche in grosser Anzahl vorhanden sind. Diese mangelhaften und gesundheitsschädlichen Einrichtungen konnten auf die Dauer ebenfalls nicht mehr genügen und es wurde desshalb das Verlangen nach einem rationell angelegten Canalnetze namentlich auch im Neuwiesen- und Lindquartier immer dringender.

Im Anfange der Siebenzigerjahre wurde eine centrale Wasserversorgung mit Hochdruck eingeführt und auch die Anlage eines neuen Canalnetzes als nothwendige Ergänzung derselben von den Behörden in ernstliche Erwägung gezogen. Es tauchte hiebei die Idee auf, ob nicht, begünstigt durch die horizontale Lage der Stadt und da das Schwemmsystem in Ermangelung eines grössern Gewässers nicht in Betracht kommen konnte, das *Liernur'sche System* Anwendung finden sollte. Behufs nähern Studiums desselben entsandte der Stadtrath im Herbste 1873 eine Abordnung nach den holländischen Städten Amsterdam und Leiden, in welchen solche Anlagen seit einigen Jahren ausgeführt waren. In Folge eines etwas optimistischen Gutachtens dieser Experten wurde die Firma Liernur und de Bruyn-Kops in Frankfurt a. M. im Jahre 1875 eingeladen, generelle Pläne, Kostenvoranschläge und Rentabilitätsberechnung für ein vollständiges Canalnetz zur pneumatischen Abführung der Fäcalstoffe auszuarbeiten, ebenso sollte ein practischer Versuch im Kleinen gemacht werden, um die Anwendbarkeit des Systems zu demonstriren.

Nach diesem Projecte wäre das Maschinengebäude mit den Luftpumpen und Poudrettirungsvorrichtungen auf die Schützenwiese, gegenüber dem Etablissement von Gebrüder Sulzer zu stehen gekommen. In dasselbe hätten drei sogenannte Magistralröhren von 0,12 *m* Durchmesser für das Neuwiesen-, Lindquartier und die Altstadt eingemündet, an welche 14 über die ganze Fläche möglichst gleichmässig vertheilte, luftdichte Strassenreservoire angeschlossen sind, in welche sich das im Maschinengebäude erzeugte $^3/_4$ Vacuum verpflanzt. Von diesen Reservoiren aus verzweigt sich ein zweites System von Röhren, welche meistens quer durch die Höfe direct zu den Abtritten führen und deren Abfallrohre aufnehmen. Dieselben können mittelst Hahnen von den Reservoiren aus ebenfalls evacuirt werden. Alle Röhren bilden im Längenprofil eine wellenförmige Linie, indem kurze, senkrechte Steigrohre durch geneigte Rohrstränge mit 1—10 % Gefälle verbunden sind, in welchen die Fäcalmasse durch Aspiration und Gravitation fortbewegt wird. Practische Versuche haben nämlich ergeben, dass es nicht möglich ist, eine plastische Masse in einem geradlinigen Rohre durch Luftdruck zu befördern, ohne dieselbe in Tropfen zu zerreissen, welche sich im Rohre niederschlagen und den Querschnitt beständig verengen würden.

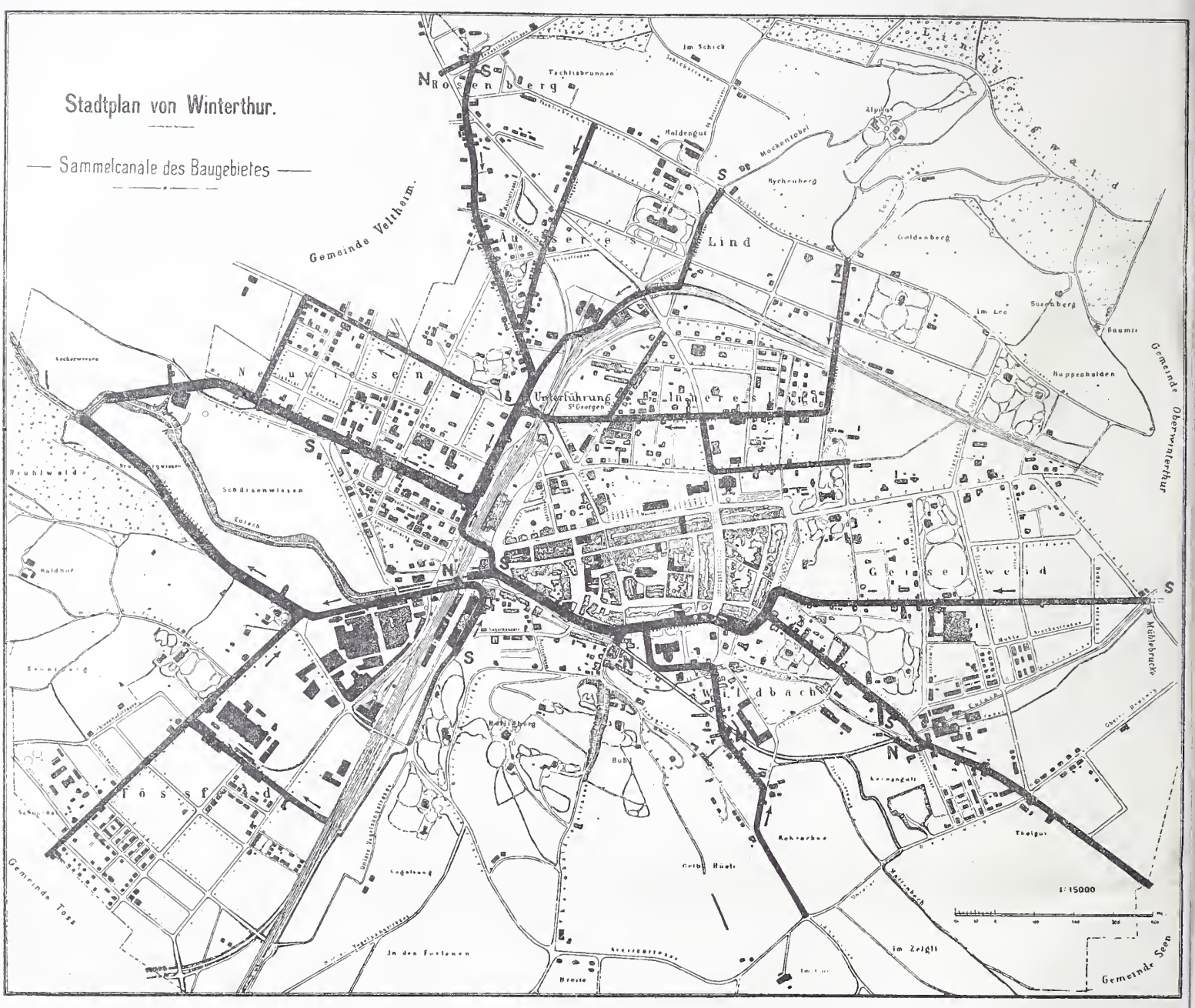
Der approximative Kostenvoranschlag bezifferte sich inclusive 4 % Gebühren an die erwähnte Ingenieurfirma und 20 000 Fr. Unvorhergesehenes auf 500 000 Fr.; die Einrichtungen der Versuchsanlage, welche sich später in das allgemeine Netz eingefügt hätte, waren zu 44 000 Fr. devisirt. Der jährliche Reingewinn bei 15 000 Einwohnern wurde zu 28 780 Fr. und bei der doppelten Bevölkerungszahl zu 138 510 Fr. angegeben, unter der Voraussetzung, dass der Handelswerth eines Kilogrammes Poudrette 0,28 Fr. betrage. Die städtischen Behörden konnten sich indessen aus verschiedenen Gründen nicht zur Annahme dieses Systemes der Städtereinigung entschliessen, besonders wegen der hohen Anlage- und Betriebskosten desselben, der Unsicherheit in der Verwerthung der Fäcalstoffe und des Umstandes, dass für die Abführung des Regen- und Schmutzwassers noch ein zweites, tiefer liegendes Canalnetz hätte erstellt werden müssen, wie dies auch bei andern Differenzirsystemen (Shone, Berlier etc.) der Fall ist. Weitere Nachtheile des Liernursystems sind der Ausschluss einer ausgiebigen Wasserspühlung in den Abtritten, häufige Verstopfung in den Rohrleitungen und die Erfahrung, dass sich die pneumatische Abfuhr nur in ganz dicht bebauten Stadttheilen mit Vortheil anwenden lässt.

Es kam überhaupt diese Angelegenheit in den folgenden Jahren etwas in Vergessenheit, indem bald nachher die Eisenbahnbestrebungen das städtische Interesse in weit höherem Masse beanspruchten. Erst im Jahre 1885 bewogen verschiedene Umstände den Stadtrath dieser Frage wieder näher zu treten. —

Die Anlage des Bahnhofes und der einmündenden offenen Linien bedingte, wie in andern Städten, auch in Winterthur die Durchkreuzung einer Anzahl von Strassen à-niveau, wodurch lästige Verkehrsstörungen entstanden. Die schweizerische Nordostbahn wurde desshalb dazu verhalten, die vier am meisten frequentirten Strassenübergänge durch Ueber- und Unterführungen zu ersetzen. Die grösste dieser baulichen Anlagen ist die Unterführung der Wülflinger- und Schaffhauserstrasse bei St. Georgen, in welche sechs Strassenzüge mit dreiprocentigen Rampen einmünden. Durch Bundesrathsbeschluss sollten diese Arbeiten, mit einer Anzahl verschobener Eisenbahnlinien, nach Ablauf eines Moratoriums, d. h. Ende 1885 begonnen werden und war hiebei die Frage zu untersuchen, auf welche Weise das Meteorwasser aus den Strasseneinschnitten am besten abzuleiten sei. Nach langen Unterhandlungen einigten sich die Nordostbahn und die städtischen Behörden dahin, dass dies durch einen grössern Sammelcanal für das Neuwiesenquartier erfolge, welcher bei den Aeckerwiesen in die Eulach münden würde und so zu dimensioniren sei, dass er als unterstes Theilstück eines neuen Canalnetzes für das ganze nördliche Baugebiet diene. Gleichzeitig sollte auch die Sanirung des untern Eulachgebietes dadurch bewirkt werden, dass das Schmutzwasser der Altstadt etc. mittelst eines besondern das Bahnhofgebiet durchkreuzenden Abzugcanales diesem Sammelcanal zugeleitet wurde. Diese Canalisationsarbeiten erhielten am 20. December 1885 die Genehmigung der Gemeindeversammlung und damit war das Fundament zu einem grossen, gemeinnützigen Werke gelegt. Die Ausführung der Canäle geschah im Jahre 1886 durch Herrn Valentin Müller, Bauunternehmer in Uster, für die Summe von etwa 75 000 Fr. in durchaus solider und kunstgerechter Weise.

Um auch für alle spätern derartigen Arbeiten die nöthige Grundlage zu haben, wurde über das ganze Baugebiet ein rationeller, einheitlicher *Canalisationsplan* entworfen, in welchem für jede Strasse die Grösse, das Gefälle und die Tiefenlage des betreffenden Canales, sowie das theoretisch berechnete, abzuführende Wasserquantum angegeben ist. Aus einer topographischen Karte bestimmte sich vorerst das gesammte hiebei in Betracht fallende Entwässerungsgebiet zu 863 Hectaren, welches, entsprechend den hydrographischen Verhältnissen, in 6 kleinere Einzugsgebiete getheilt wurde.

Gegenüber einer Zersplitterung in eine Reihe gleich grosser Canäle hat dieses Princip den Vortheil, dass den untern Strecken bei grössern Querschnitten ein verhältnissmässig kleineres Gefälle gegeben werden kann und die Baukosten geringer ausfallen, weil dieselben nicht in dem gleichen Verhältniss mit der Capacität der Canäle wachsen. 5) Anbringen von Nothauslässen, wesshalb die Sammelcanäle wo möglich längs eines Wasserlaufes angelegt werden, wie beispielsweise der Sammelcanal südlich der Altstadt. 6) Vermeidung von Siphonanlagen, weil dieselben zu Verstopfungen und Rückstauungen Veranlassung geben.



Die Sammelcanäle derselben vereinigen sich schliesslich zu zwei Hauptcanälen auf beiden Seiten der Eulach, welche ungefähr am gleichen Punkte, an der westlichen Peripherie des Gemeindebanns in dieselbe einmünden. (Vergleiche obigen Uebersichtsplan.) Bei dem Entwurfe der Sammelcanäle sind die folgenden Grundsätze massgebend gewesen: 1) Möglichst directe, kürzeste Verbindung der Anfangspunkte des Netzes mit dem Recipienten, weil dadurch den Canälen das relativ grösste Gefälle gegeben werden kann. 2) Benützung des natürlichen Strassengefälles, indem bei einer gleichmässigen Tiefe der Canäle die Kosten der Erdarbeiten auf ein Minimum beschränkt werden. 3) Ausdehnungsfähigkeit des Canalnetzes über das ganze städtische Gebiet in analoger Weise wie bei Projectirung eines Gas- und Wasserleitungsnetzes. 4) Zusammenführung der einzelnen Stränge zu grössern Canälen, wie dies namentlich bei dem Canalnetze für das Lindquartier ersichtlich ist.

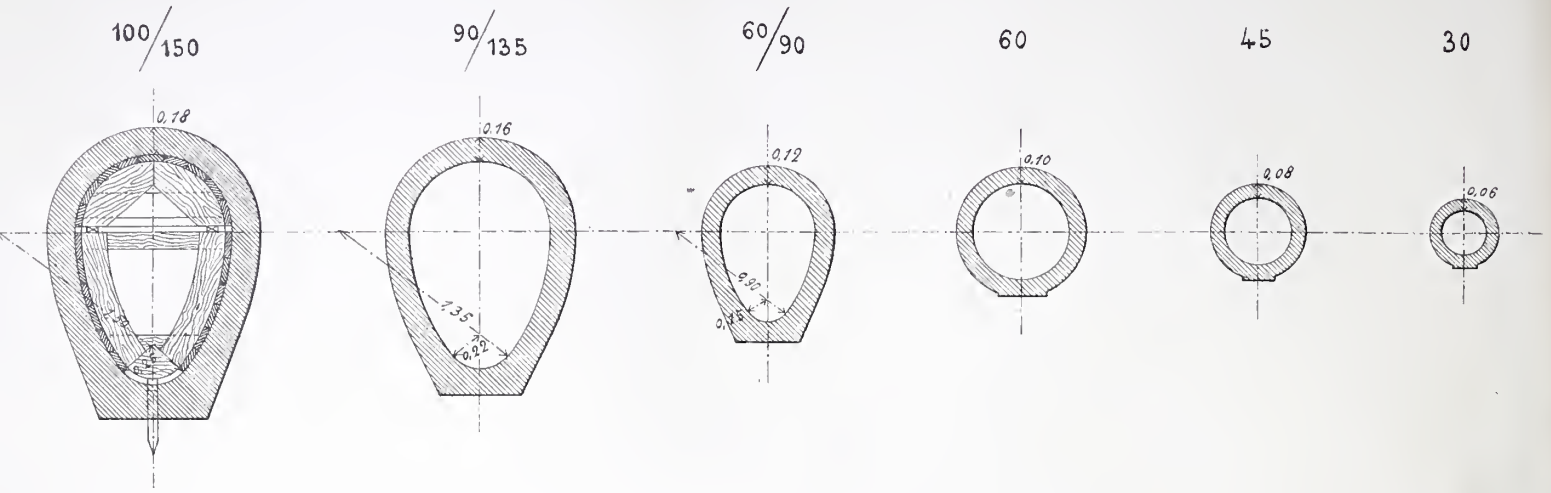
Zur Entlastung des Canalnetzes bei ungewöhnlichen Regenfällen konnten an sechs verschiedenen Orten Nothauslässe angebracht werden, welche in dem Uebersichtsplan mit **N** bezeichnet sind und von welchen fünf in die Eulach münden. Der wichtigste Nothauslass für das gesammte Gebiet der Altstadt, Geiselweid- und Wildbachquartier wird durch den alten Canal gebildet, welcher, wie oben erwähnt, früher die Schmutzwasser dieses Areals der Eulach zuleitete.

Durch eine besondere Vorrichtung wird bewirkt, dass dem Sammelcanal im Neuwiesenquartier nur die dreifach verdünnte Schmutzwassermenge, d. h. 230 Liter pro Secunde zugeführt wird und bei grösserer Wassermenge der Nothauslass in Thätigkeit tritt, da in diesem Falle das Schmutzwasser unbedenklich der Eulach übergeben werden kann.

Da der innere Theil des eigentlichen Baugebietes in einer mit etwa 7 ‰ nach Westen geneigten Ebene liegt, konnte den Canälen im Allgemeinen kein grosses Gefälle

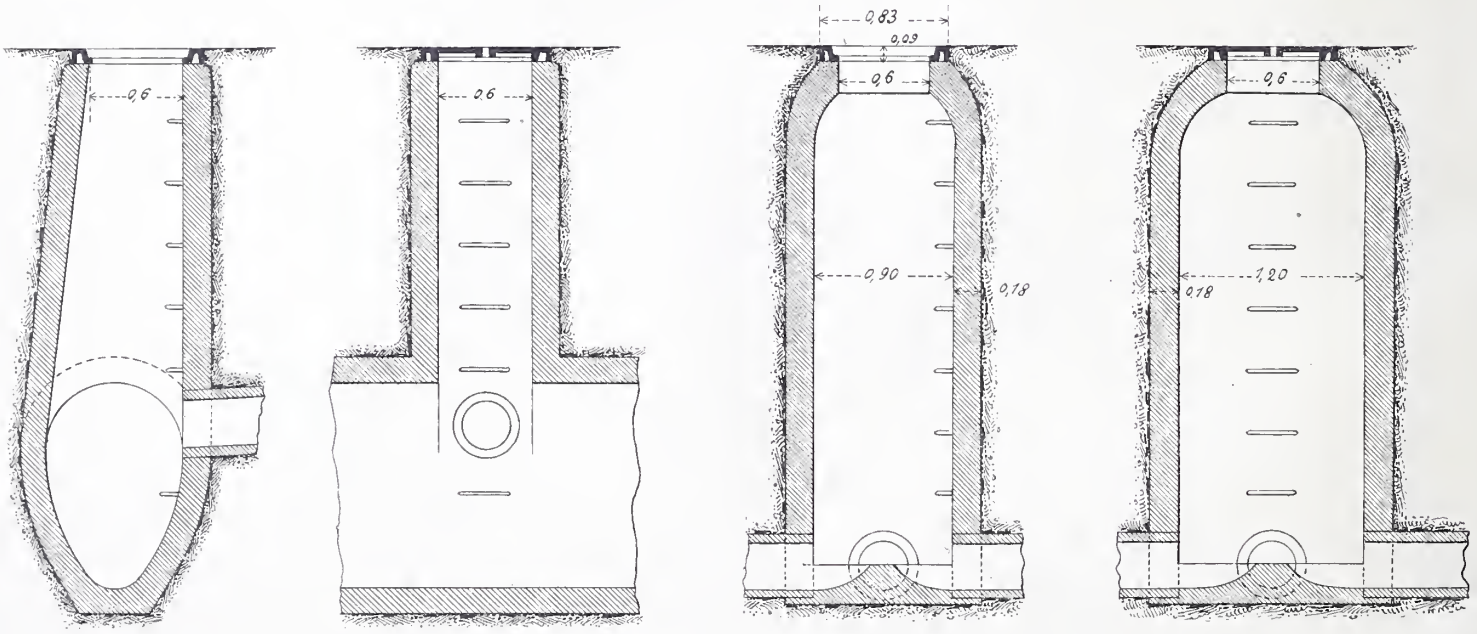
Canalisation der Stadt Winterthur.

Canalprofile.

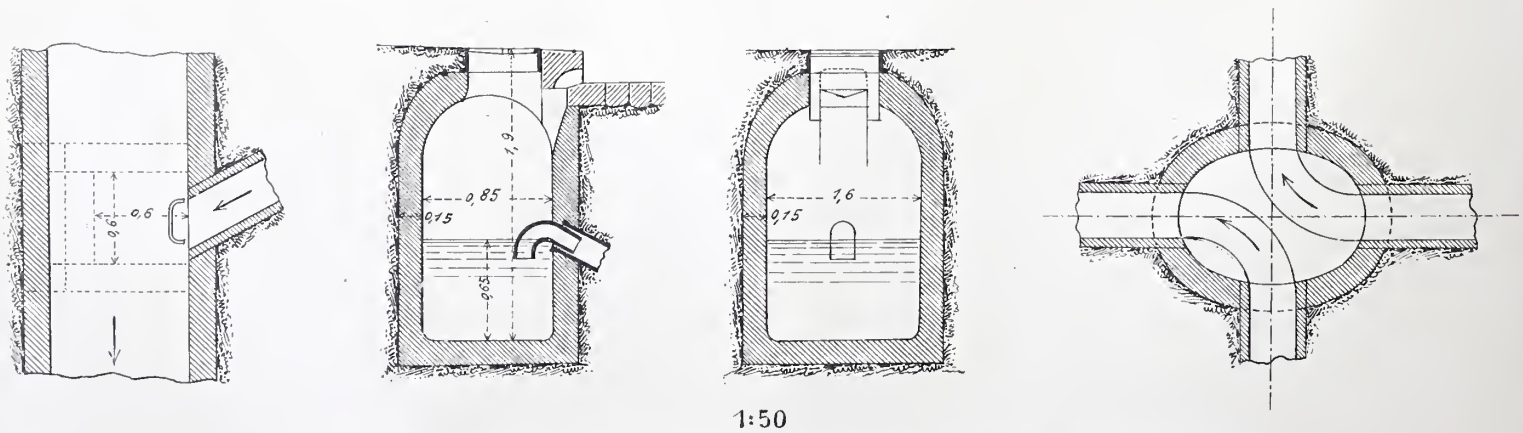


Einsteigschächte:

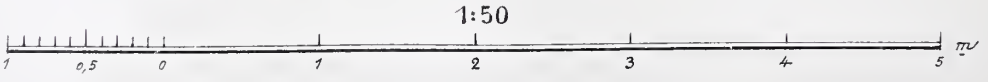
für eiförmige Canäle **für Röhrencanäle**



Schlammsammler.



1:50



gegeben werden, immerhin wurde das Princip consequent durchgeführt, dieselben so zu disponiren, dass bei ganzer Füllung derselben eine Wassergeschwindigkeit von mindestens 0,9 *m* pro Secunde stattfindet, welche erfahrungsgemäss zur Abschwemmung der Sinkstoffe ausreicht. Die minimalen Gefälle wurden desshalb angenommen zu:

5 %, 4 %, und 3 %

bei Röhren von 30, 45 und 60 *cm* Weite.

Das kleinste Gefälle von 2 % findet Anwendung bei einem eiförmigen Canale von 110/165 *cm* Weite.

Die Durchspühlung des Canalnetzes kann von drei Punkten der Peripherie und vier andern Stellen aus, theils durch das Wasser der Eulach und dasjenige verschiedener Bäche geschehen. Die Spühlvorrichtungen sind im Uebersichtsplan mit **S** bezeichnet.

Zur Berechnung der Canalquerschnitte musste eine bestimmte *Regenmenge* angenommen werden, gestützt auf die hiesigen, seit 1864 vorgenommenen meteorologischen Beobachtungen, welche, wie dies früher üblich war, die Regenhöhe während eines längern Zeitraumes, d. h. 24 Stunden registrirten und nur bei ungewöhnlichen Regenfällen die Anzahl der Stunden notirten. Eigentliche Regenintensitäten in kurzen Intervallen von 10 zu 10 Minuten können durch die hier befindlichen Instrumente nicht angegeben werden. Aus einer Beobachtungsserie, welche den Zeitraum von 1864—1880 umfasst, entnehmen wir, dass der grösste Regenfall im August 1869 stattgefunden hat mit 77,3 *mm* in 5 Stunden oder 15,5 *mm* pro Stunde. Für den Juni 1876, wo bekanntlich ein ungewöhnlicher über die 3 Tage vom 10.—12. sich erstreckender Regenfall die Ueberschwemmungen in der Ostschweiz verursachte, finden wir die Notiz, dass die Regenmenge 305 *mm* betragen habe. Ein weiterer ausserordentlicher Regenfall ereignete sich am 26. August 1886, an welchem Tage, Nachmittags von 4—5 Uhr, 24 *mm* Regen fiel. Es ist dies die grösste bis jetzt hier beobachtete Regenmenge; grössere Regenintensitäten von ganz kurzer Dauer können nach Beobachtungen in andern Städten, welche selbstregistrirende Regenmesser (Ombrographen) besitzen, das 2—3fache dieses Betrages erreichen. Bei der Möglichkeit einer wirksamen Entlastung der meisten Sammelcanäle durch Nothauslässe und in Anbetracht des zumeist horizontalen, durchlässigen Untergrundes, bei welchem ein rapides Zusammenfliessen grosser Wassermassen ausgeschlossen ist, wurde in Berücksichtigung dieser günstigen Factoren eine Regenmenge von *25 mm pro Stunde* oder 59 Liter pro Hectar und Secunde acceptirt, bei welcher die Canalquerschnitte und somit auch die Baukosten in mässigen Grenzen gehalten werden konnten. Bei noch grössern, momentanen Regenintensitäten werden die Canäle unter leichten Druck treten, bis die vermehrte Druckhöhe die zur Abführung des Wasserquantums nöthige Geschwindigkeit erzeugt. Bei der tiefen Lage der Canäle ist also auch in diesem Falle noch keine Strassenüberschwemmung zu befürchten. Die meisten einschlägigen Schriften über Städtecanalisationen empfehlen übrigens bei gewöhnlichen Verhältnissen eine Regenmenge von 20—30 *mm* pro Stunde und haben es wenige Städte grössere Annahmen gemacht. Es variirt dieselbe in den bis jetzt canalisirten Städten ganz bedeutend und zwar von $^1/_3$ *mm* (London) bis 72 *mm* (Königsberg) pro Stunde.

Da das Verhältniss der Schmutzwassermenge zu maximalen Regenmenge $^1/_{57}$ beträgt, braucht die erstere nicht in Rechnung gezogen zu werden. Zur Bestimmung derselben wurde der Wasserverbrauch erfahrungsgemäss zu 250 Liter pro Kopf und Tag und der grösste Tagesconsum gleich dem doppelten des durchschnittlichen angenommen.

Von den atmosphärischen Niederschlägen wird in Folge der Versickerung und Verdunstung nur ein Theil den Canälen zugeführt, ebenso durch Verzögerung im Ablaufe derselbe auf einen längern Zeitraum vertheilt. Für das Verhältniss der Abflussmenge zur Regenmenge sind verschiedene Factoren bestimmend, so namentlich die Beschaffenheit und Neigung der Einzugsgebiete, die Art und Weise der Bebauung, der Culturen etc. Bei horizontalen, unüberbauten Flächen wird bei dem vorhandenen, durchlässigen Kiesboden der grösste Theil versickern; dicht bebaute Quartiere, wie die Altstadt, lassen erfahrungsgemäss 60—70 % der Regenmenge zum Abflusse gelangen. Im Walde werden die Niederschläge zum grössten Theil in Folge des Retentionsvermögens verdunsten und nur $^1/_5$—$^1/_6$ abfliessen. Einige Anhaltspunkte über das Verhältniss der Abflussmenge zur Regenmenge lieferten verschiedene am 12. Juni 1876 vorgenommene Wassermessungen, indem bei der bekannten Regenmenge und der Grösse der Einzugsgebiete auf obige Verhältnisszahl geschlossen werden konnte. Hierauf gestützt wurde dieselbe angenommen zu:

$^1/_5$ bei Waldboden,
$^1/_3$ bei Reben- und Wiesland,
$^1/_4$ bei Hügelland im Baugebiete,
$^1/_{10}$ in der Ebene (offene Bebauung),
$^2/_3$ in der Ebene (dichte Bebauung, Altstadt),

Für ungefähre Berechnungen wird hiefür gewöhnlich ein durchschnittlicher Werth von $^1/_2$—$^1/_4$ angenommen und häufig die in England gebräuchliche, empirische Formel angewendet:

$$\frac{A}{R} = 0{,}5 \sqrt[4]{\frac{G}{F}}$$

wobei A die Abflussmenge, R die Regenmenge, G das Gefälle in Promille und F das Entwässerungsgebiet in Hektaren bedeutet.

Auf Grundlage der obigen Annahmen betreffend Regen- und Abflussmenge konnte nun die *Berechnung der Querschnitte* der Canäle erfolgen. Zu diesem Zwecke wurde eine Tabelle entworfen, in welcher für die Canalprofile und die verschiedenen Gefälle die Consumtionsfähigkeit derselben berechnet und dabei der Coefficient der bekannten Eytelwein'schen Geschwindigkeitsformel zu 50 angenommen wurde. Für den im Jahre 1886 ausgeführten Sammelcanal berechnet sich beispielsweise die totale Abflussmenge zu 6,97 m^3 pro Secunde; davon können 4.02 m^3 durch die Nothauslässe abgeführt werden, so dass der Canal noch 2,95 m^3 aufzunehmen hat. Hiezu genügte ein eiförmiges Profil von 100/150 *cm.* Weite mit 5 % Gefälle, entsprechend dem mittleren Strassengefälle.

Die runden Canäle haben Lichtweiten von 30, 45 und 60 *cm.*, die eiförmigen werden in den Grössenverhältnissen von 60/90, 80/120, 90/135, 100/150 und 110/165 *cm.* ausgeführt (siehe beiliegende Tafel) und mittelst hölzerner oder eiserner Schablonen im Graben gegossen. Das Verhältniss der Breite zur Höhe ist wie 2 : 3 und es beträgt der Rinnenradius die Hälfte des Gewölberadius. Bekanntlich hat dieses Profil ausser der Begehbarkeit den Vortheil, dass kleine Wassermengen möglichst rasch abgeführt werden, weil der Profilradius ein günstigerer ist als bei einer flachern Sohle. Es wird Portlandcement im Verhältniss von 1 : 6 (2 Sand und 4 Kies) angewendet, dem soviel Romancement beigemischt werden darf, als zur gehörigen Förderung der Arbeit erforderlich ist.

In Entfernungen von höchstens 100 *m*, jedenfalls bei allen Strassenkreuzungen, Richtungs- und Gefällsbrüchen sind behufs Reinigung und Begehung der Canäle Einsteigschächte aus Beton vorgesehen.

Diejenigen für eiförmige Canäle haben einen rechteckigen Querschnitt, welcher sich nach unten vergrössert, indem die eine mit den Steigeisen versehene Wand vertical ist und die andere sich tangential an die Canalwandung anschliesst. Dis Einsteigschächte für die Röhrencanäle haben einen grösseren elliptischen Querschnitt von mindestens 90/120 *cm.* Weite, welcher eine Fortbewegung des Wassers in Kreisbögen und tangentiale Zusammenführung desselben ermöglicht. Aus letzterm Grunde werden auch die eiförmigen Canäle vermittelst sog. Trompetengewölbe vereinigt. Der obere Theil der letztgenannten Einsteigschächte, sowie der Strassenschlammsammler, welche in Entfernungen von etwa 60—70 *m.* projectirt werden, ist kuppelförmig und nimmt unmittelbar den gusseisernen Deckel auf. Die kleinern Hofschlammsammler werden ge-

wöhnlich aus Röhren von 0,6 *m.* Durchmesser gebildet, haben 1,5 *m.* Tiefe und sind, wie die Strassenschlammsammler mit Wasserverschlüssen versehen, welche ein Entweichen der Canalgase verhindern. Die Canalsohlen werden in einer minimalen Tiefe von drei Metern unterhalb der Strassenoberfläche angenommen, so dass die Keller ebenfalls entwässert werden können.

Die Canäle liegen gewöhnlich zwischen den Gas- und Wasserleitungen; Querleitungen dieser Röhrennetze müssen vor Einfüllen des Grabens von den Canälen aus durch Betonpfeiler unterstützt werden, um Senkungen und Rohrbrüche zu vermeiden. —

Nachdem im Jahre 1886 das erste, grössere Theilstück des Canalnetzes erstellt, wird successive an dem weitern Ausbau desselben und den dringendsten Bedürfnissen Rechnung tragend, fortgefahren, immerhin so, dass die betreffenden Arbeiten jeweilen innerhalb der genehmigten Budgets und ohne neue Schuldbelastung der Gemeinde, oder Steuererhöhung auszuführen sind. Grössere Canalisationsarbeiten wurden im Jahre 1888 anlässlich des Baues der oben erwähnten Strassenunterführungen an Hand genommen; ebenso wurden 1889 die Abzugscanäle in den meisten Strassen des Neuwiesenquartiers erstellt. Für die nächsten Jahre sind die bezüglichen Arbeiten für das innere Lindquartier in Aussicht genommen.

Die gesammten Ausgaben für die neue Canalisation belaufen sich Ende 1889 auf etwa 135 000. — Fr., an welcher Summe die Beiträge der Privaten und der Nordostbahn mit 45 400 Fr. participiren, und es beträgt die Länge der ausgeführten Canäle für eine Weite von

110/165	*cm* =	243 *m*
100/150		926
90/135		56
60/90		214
0.85		32
0.60		58
0 45		447
0.30		2431
Total:		4407 *m*

An die Kosten der Abzugscanäle haben die Privaten einen Beitrag von 2,25 Fr. per laufenden Meter der Grundstücklänge zu entrichten. Gemäss dem Baugesetze für die Städte Zürich und Winterthur können die anstossenden Grundeigenthümer bis zu einem Viertheil der Gesammtkosten angehalten werden und soll dieser Betrag 6,67 Fr. per laufenden Meter nicht übersteigen. Da sich gegen letztern Maximalansatz Opposition erhob und die Kosten eines gewöhnlichen Röhrencanales von 0,3 *m* Weite und 3 *m* Tiefe, wie sie in den meisten Strassen vorkommen, sich auf etwa 10 Fr. pr. l. *m* belaufen, wurde durch Gemeindebeschluss dieser Ansatz von ungefähr 1/4 des obigen Einheitspreises festgesetzt.

Die Gesammtkosten der neuen Canalisation, bezogen auf das gegenwärtige Strassennetz, belaufen sich unter Zugrundelegung von Einheitspreisen, welche etwas höher als die bis jetzt bezahlten Accordpreise sind, zu:

Canäle	809 500 Fr.
Einsteigschächte	86 100 „
Schlammsammler	49 200 „
Trompetengewölbe	800 „
Nothanlässe	4 400 „
Syphons	1 100 „
Spühlvorrichtungen	1 700 „
Verschiedenes	8 600 „
Unvorhergesehenes	18 600 „
Total:	980 000 Fr.

Dabei beträgt die totale Länge der Canäle 47 100 *m.* Für die obige Kostenberechnung wurden die nachfolgenden Einheitspreise (incl. Erdarbeit) angenommen:

1. Eiförmige Canäle:

Weite:	110/165 (6 *m* tief),	100/150 (6 *m* tief),	90/135 (3 *m* tief),
Fr.:	70.—	60.—	42.—
	80/120 (3 *m* tief),	60/90 (3 *m* tief),	
	38.—	26.—	

2. Röhrencanäle:

Weite:	60 (3 *m* tief),	45 (3 *m* tief),	30 (3 *m* tief),	15 (2 *m* tief),
Fr:	23.—	16.—	12.—	8.—

3. Einsteigschächte (3 *m* tief),

a. Viereckige für 60/90 Canäle = 136 Fr. b. Elliptische 90/120 *cm.* weit = 165 Fr. per Stück.

4. Strassenschlammsammler per Stück 80 Fr.

Die Entwässerung der Privatgrundstücke geschieht ganz auf Kosten der Grundeigenthümer und unter Aufsicht des Bauamtes; einstweilen ist dieselbe noch nicht obligatorisch, dagegen sind bei den bisher ausgeführten Canalisationen beinahe alle anstossenden Grundstücke angeschlossen worden. Die Einmündungen der Privatleitungen und der Ableitungsröhren der Schlammsammler geschehen unter spitzigen Winkeln und wird eine Röhrenweite von 15 *cm.* und mindestens 2 % Gefälle vorgeschrieben. Die Zuleitungsröhren für Dach- und Küchenwasser sind gewöhnlich 10 *cm.* weit. Das Schmutzwasser muss einen Sammler passiren, nur Regenwasser darf direct in den städtischen Canal geleitet werden. Die Kosten der bis jetzt ausgeführten Privatleitungen, incl. Schlammsammler, belaufen sich im Mittel zu 8 Fr. pro lauf. Meter, wobei ein Hofschlammsammler, incl. Bogenrohr und Deckel auf 35 Fr. zu stehen kommt. —

Eine weitere sanitarische Verbesserung der Abfuhrverhältnisse wurde durch die seit 15. April 1886 in Kraft getretene, obligatorische und geruchlose, pneumatische Beseitigung der Jauche erzielt, indem unter fortwährender Controllirung des Zustandes der Abtrittgruben, deren Entleerung in regelmässigem, vierteljährigem Turnus durch das Bauamt geschieht. Es ist hiefür eine Taxe von 1,30 Fr. per Fass festgesetzt und wird die Jauche in Reservoire gebracht, aus welchen sie gegen Entschädigung zu landwirthschaftlichen Zwecken abgegeben wird. Da in die neuen Canäle grundsätzlich keine Excrementalstoffe eingeleitet werden dürfen, muss auch eine allmälige Beseitigung der Ueberläufe von Abtrittgruben in die alten Stadtcanäle angestrebt werden, welche bis jetzt da geduldet sind, wo Wasserspühlung vorhanden ist.

H. Schleich, Stadtingenieur.

Réfutation peremptoire d'une brochure intitulée: Etude historique sur l'emploi de l'air comprimé

envoyée par Mr. Dufresne-Sommeiller*)

Elève de 1876 à l'Ecole Centrale par les onze élèves de cette Ecole présents à Genève au mois de Décembre 1889.

Nous soussignés: Frossard de Saugy, Burnat, Rehfous, Veyrassat, Faesch, Blanchot, Jequier, Gardy, Flournois, Bernoud et Jaquet, anciens élèves de l'Ecole Centrale, ingénieurs, domiciliés à Genève, sur la demande que nous a adressée Monsieur Daniel Colladon, ancien professeur à cette Ecole, nous sommes réunis aux fins d'examiner l'Etude historique sur l'emploi de l'air comprimé, etc. publiée à Paris par Mr. P. L. Dufresne-Sommeiller, ingénieur, élève de 1876 de l'Ecole Centrale, et distribuée à Messieurs les membres du Congrès de mécanique appliquée réuni à Paris en 1889.

Les conclusions de cette étude ont pour but d'annuler en faveur de Mr. Sommeiller, l'un des entrepreneurs du tunnel du Mont-Cenis, la part de ce grand travail qui est due à l'initiative scientifique et aux travaux techniques de Mr. le professeur Colladon, d'infirmer également le verdict par lequel l'Académie des Sciences de Paris, sur le rapport d'une commission de cinq membres, a décerné en 1885 à Mr. Colladon le prix Fourneyron, à propos de la question suivante, mise précédemment au concours par elle: Etude théorique et pratique sur les accumulateurs hydrauliques et leurs applications.

Or nous avons pu constater que ces conclusions ont été prises par leur auteur en ne tenant absolument aucun compte d'un ensemble de faits et de documents dont nous donnons ci-après un résumé succinct, lesquels nous ont conduits à un avis qui leur est complètement opposé.

Il fut créé au printemps de 1849 par le gouvernement Sarde une

*) Mr. Dufresne-Sommeiller n'avait pas envoyé cette brochure à Mr. Colladon, qu'elle attaque et qui ne l'a connue que tardivement.

commission technique composée de neuf membres choisis parmi l'élite des savants et des ingénieurs du Piémont, pour l'examen d'un projet présenté par Mr. l'ingénieur Maus, concernant le tunnel destiné à relier les lignes ferrées du Piémont et de la Savoie à travers la chaîne des Alpes. Malgré des appels réitérés aux indications et aux critiques des corps savants et des ingénieurs, tant indigènes qu'étrangers, cette commission ne se trouvait au mois de Décembre 1852, qu'en face d'un seul projet primitivement présenté par Mr. Maus, et qui impliquait l'usage d'un câble télédynamique pour la transmission de la force motrice nécessaire à l'attaque et à l'aération des travaux.

Or ce fut le 30 Décembre 1852 que le premier et le seul. Mr. le professeur Colladon formula auprès de l'autorité compétente, à Turin, une demande de brevet concernant l'emploi de l'air comprimé pour le percement des tunnels. Cette demande avait été précédée de correspondances sur ce sujet, notamment avec Mr. le Conseiller d'Etat et Député Santa Rosa, avec Mr. de Cavour, avec le sénateur et professeur Giulio, etc. — L'idée fondamentale consistait dans l'établissement d'un tube de 20 à 25 centimètres de diamètre, qui à partir d'un moteur hydraulique donné, devait s'allonger au fur et à mesure de l'éloignement des fronts d'attaque, en conduisant (avec une perte de charge reconnue expérimentalement comme très faible, par l'auteur) de l'air comprimé destiné tout à la fois à actionner mécaniquement les barres à mines et à produire une ventilation énergique, tout en assurant d'autres services accessoires. — Mr. Colladon joignit à sa demande un mémoire contenant en particulier plusieurs tableaux de *ses propres expériences*, prouvant que les ingénieurs s'étaient trompés en donnant des formules qui, pour des tuyaux bien nets, aboutissaient quant au mouvement de l'air, au double de la résistance réelle. Ce mémoire présentait aussi les dessins des pompes mues par des turbines et rafraîchies par de l'eau injectée, puis diverses considérations sur d'autres sujets. Il y était notamment parlé des pompes à piston immergé, etc.

Cette demande de brevet et le mémoire à l'appui furent, suivant la loi Sarde, soumis à une commission de l'Académie des Sciences de Turin, qui rapporta le 13 Février 1853. Nous mentionnons la phrase suivante, extraite de ce rapport: „L'auteur ne se borne pas dans son „mémoire, à une simple description des moyens proposés, mais il en dé„montre l'applicabilité avec des considérations théoriques. La commission „reconnaît surtout de quelle importance peuvent être les inventions de „Mr. Colladon pour hâter la construction des chemins de fer destinés „à franchir les Alpes.“ — Une lettre de Mr. le Colonel Menabrea, député et membre de la commission des études pour le passage du Fréjus, lettre insérée dans le journal officiel de la Savoie du 19 Janvier 1853, montre nettement que dès qu'on eut connaissance des projets présentés par Mr. Colladon à la fin de 1852, ceux de Mr. l'ingénieur Maus furent abandonnés en ce qui concerne la transmission de la force motrice.

Par le fait de la longue élaboration d'une nouvelle loi sur la matière, le brevet demandé par Mr. Colladon, ne lui fut concédé le 9 Juin 1855, ainsi que le constate une pièce imprimée, émanant du bureau Sarde des brevets, signé de Mr. Gastaldi, laquelle fait remonter la date d'origine au 30 Décembre 1852. Une lettre de Mr. le sénateur Giulio, du 6 Mai 1855, ne laissait d'ailleurs pas le moindre doute à l'égard de cette même date de priorité. — Mr. Dufresne-Sommeiller disant (mémoire cité, page 8): „c'est seulement cinq ans plus tard, le 17 Juin 1857, que Mr. Colladon fait breveter etc.“ et plus loin (mémoire cité, page 13, note 2): „premier brevet, d'ailleurs radicalement nul, connu de Mr. Colladon, No. 32697, 17 Juin 1857“ commet donc une erreur manifeste, et il ne cite que des brevets pris à Paris.

Il s'écoula dès la date du dépôt du brevet de 1852 un intervalle de neuf mois pendant lesquels furent connus et répandus les projets et le mémoire de Mr. Colladon. Ce n'est qu'en Octobre 1853 que paraissent pour la première fois MM. Sommeiller, Grandis et Grattoni, ils demandent au parlement Sarde de leur prêter 90 000 francs, pour installer les appareils propres à remonter le Giovi par l'air comprimé. En Octobre 1853 ces messieurs prennent, en leur trois noms à Turin, un brevet pour un nouvel appareil, propre à la compression de l'air, et Mr. Sommeiller, député à la Chambre dit de ce brevet (séance du 25 Juin 1857): „Ceux qui se sont occupés d'air comprimé avaient con„struit des machines avant d'avoir la force. Ils avaient vendu la peau „de l'ours avant de l'avoir tué. L'air comprimé est aujourd'hui trouvé, „mais il n'y a pas longtemps, c'est depuis que le bélier à choc existe „à la Coscia. Ces béliers à choc se conserveront sans aucune réparation, „etc. . . .“ Disons en passant que les essais entrepris au Giovi pour cette application de l'air comprimé ont été complètement suspendus. Les trois ingénieurs commandèrent pour le Fréjus *vingt* béliers qui occasionnèrent une dépense de deux millions et quart. Dix pour Modane et dix pour Bardonnèche. Les dix à Modane n'ont jamais marché, ils ont été vendus neufs pour du vieux fer. A Bardonnèche ils ont pu fonctionner durant deux à trois années seulement, pendant qu'on préparait d'autres machines, puis on les a également vendus pour du vieux fer. On n'avait pas avancé le travail davantage qu'à la main! — Mr. Sommeiller prend un nouveau brevet à Paris, le 20 Mars 1860, soit sept ans après Mr. Colladon. Ce brevet est manifestement nul, puisque Mr. Taylor avait déjà fait trente cinq ans auparavant à Paris, des pompes à piston immergé. Mr. Dumas a figuré de telles pompes dans le premier volume de son Traité de Chimie appliquée aux Arts, en 1828 (tome I, page 687).

On lit dans un mémoire publié en 1863 à Turin et signé Sommeiller, Grandis et Grattoni, que ces machines (les pompes à piston immergé) donnaient trois fois plus d'air que les béliers et coûtaient un tiers de moins. — (Relazione della Direzione tecnica, Torino 1863, page 92.) — L'une des erreurs de Mr. Dufresne-Sommeiller provient de ce qu'il n'admet comme brevetable que les seuls instruments, tandis que la loi Sarde sur les brevets, rédigée par Mr. Giulio, est beaucoup plus libérale. Cette loi dit en effet que les brevets peuvent être pris: pour un appareil chimique, pour une méthode, pour un procédé, pour un instrument, etc. On peut même se faire breveter pour un procédé industriel qui quoique connu n'aurait pas encore été appliqué dans les Etats Sardes.

Les faits que nous venons d'exposer seront amplement confirmés par les témoignages suivants:

Dans un discours prononcé au parlement Sarde le 26 Juin 1857, discours qui décida la Chambre à voter le percement du Mont-Cenis, Mr. Menabrea disait: „L'honneur d'avoir émis le premier une idée „rationnelle, revient à Mr. Colladon, savant professeur de physique à „Genève, qui proposa de faire agir les outils de la machine Maus, non „plus au moyen de cordes et de poulies, mais en employant de l'air „comprimé.“

Monsieur le Ministre Sella adressa, en date du 30 Novembre 1871 à Mr. Colladon la lettre suivante:

„Le percement du Fréjus est maintenant un fait heureusement „accompli, le gouvernement Italien ne peut faire moins que de s'empresser „de montrer sa reconnaissance à ceux qui ont facilité cette entreprise „colossale par leur génie et leurs études. — Pour atteindre ce but il „ne pouvait oublier les mérites que vous avez acquis par vos publi„cations scientifiques, et spécialement par celles relatives à l'emploi de „l'air comprimé pour l'excavation des galeries. — Pour ces motifs je „me suis hâté de me mettre d'accord avec mes collègues du ministère „pour vous signaler à la considération royale comme l'un des hommes „illustres digne d'une marque honorifique pour le concours que vous avez „prêté à l'œuvre grandiose du Fréjus. — Cette proposition fut aussitôt „accueillie avec la faveur qu'elle méritait, par sa Majesté, qui dans „l'audience du 17 du mois courant, vous a conféré le grade équestre „de Commandeur de l'ordre des Saints Maurice et Lazare. — Ayant „rempli le devoir agréable de vous transmettre les décisions royales, „je me trouve honoré de vous envoyer le diplôme et les insignes du „grade, en souhaitant que cette distinction honorifique soit considérée „par vous comme un juste hommage que le gouvernement Italien rend „au génie et aux hautes connaissances qui vous distinguent, etc. . . .“

signé: Q. Sella.

Enfin le 29 Mai 1883, Mr. l'ingénieur Carlo Barzano, de Milan, rapporteur d'une commission chargée d'une enquête concernant les coopérations diverses au percement du Mont Cenis, adressa à Monsieur Colladon les lignes suivantes:

„Vous pouvez être bien sûr que votre priorité est mise tout à „fait hors de doute, et qu'il ne sera présenté à la société des ingénieurs „de cette ville aucun rapport où elle ne soit nettement établie, etc. . .“

Fondés sur ces témoignages qui ne peuvent être suspectés de partialité, fondés aussi sur l'examen auquel nous avons attentivement procédé, nous déclarons être unanimement de l'avis que Mr. le professeur Colladon a, le premier proposé les principes fondamentaux concernant l'emploi de l'air comprimé pour le percement des grands tunnels, lesquels, suivis par les entrepreneurs du Mont Cenis, l'ont été plus tard par ceux du Gothard et de l'Arlberg.

Nous déclarons encore que nous rendons hommage au verdict de l'Académie des Sciences de Paris. Connaissant en effet de longue date les travaux scientifiques de Mr. le professeur Colladon, auquel elle avait décerné un premier prix dès l'année 1827, ayant apprécié la part considérable qui lui revient dans le percement des grands tunnels

par l'emploi rationnel de l'air comprimé ainsi que les remarquables perfectionnements apportés par lui aux pompes de compression, l'Académie a, à très juste titre, décérné à Mr. Colladon, spontanément et sans aucune démarche de sa part, le prix fondé par Fourneyron.

Fait à Genève, le 23 Janvier 1890.

Ont signé unanimément tous les ingénieurs Elèves de l'Ecole Centrale de Paris, domiciliés dans le canton de Genève.

E. Frossard de Saugy (1850).
Emile Burnat (1851).
J. Rehfous (1853).
H. Veyrassat (1854).
J. Faesch (1856).
Blanchot (1857).
J. Jequier (1857).
E. Gardy (1862).
C. Flournois (1865).
A. Bernoud (1870).
Marc Jaquet (1879).

Necrologie.

† **Conrad Bär.** Nach zweijährigem Leiden starb zu Zürich am 26. dieses Monats Architekt Conrad Bär, Mitglied des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins und der G. e. P., im Alter von 46 Jahren. Nach Absolvirung der Bauschule des eidgenössischen Polytechnikums im Jahre 1865 war College Bär auf dem Stadtbauamt in Winterthur und bei Architekt Ferdinand Stadler in Zürich thätig, dann zog er nach Wien, wo er 1869 und 1870 bei Ritter von Förster und Stadtbaumeister Oberwimmer angestellt war. Anfangs der siebenziger Jahre war er mit den Hochbauten für die österreichische Nordwestbahn in Böhmen beschäftigt. Als im Jahre 1876 die Nationalbahn gebaut wurde, kehrte er nach Winterthur zurück, um daselbst die Hochbauten dieser Eisenbahn zu leiten. Seit Ende der siebenziger Jahre hatte er sich in Zürich als Architekt niedergelassen. Sein bedeutendstes Werk war die in den Jahren 1883 und 1884 gemeinsam mit Architekt Paul Reber von Basel ausgeführte in Band IV., Nr. 16 dieser Zeitschrift beschriebene und dargestellte gothische Kirche seiner Heimatgemeinde Unterstrass bei Zürich. Die letzten Jahre seines Lebens, bevor ihm durch seine Krankheit jede weitere Berufsthätigkeit unmöglich gemacht worden war, verbrachte er auf dem eidgenössischen Geniebureau in Bern, woselbst er als Genie-Major mit den eidgenössischen Befestigungswerken sich zu befassen hatte. Sein ruhiges, bescheidenes Wesen, seinen gediegenen Character wussten diejenigen zu schätzen, die ihm näher gestanden haben und die nun um den lieben Collegen und treuen Freund trauern.

Concurrenzen.

Schulhaus in Langensalza (Band XIV., Seite 110). Preisvertheilung: I. Preis: Regierungsbaumeister *Fritz Wendorf* in Leipzig. II. Preis: Architekt *R. Weisse* und *B. Seitz* in Erfurt. III. Preis: *Ludwig Hirsch* in Jena. Zum Ankauf empfohlen die Entwürfe mit den Mottos: „Langensalza," „Trotz alledem" und „Gesundheitspflege".

Schulhaus in Wiedikon (bei Zürich). Preisvertheilung: Kein I. Preis. II. Preis: *J. Metzger*, sowie *Zuppinger und Vaterlaus* in Riesbach. III. Preis: *H. A. Müller* in St. Gallen. Ehrenerwähnung: *Ramseier und Stahelin* in St. Gallen. Eingegangen waren 39 Entwürfe. Dieselben werden nicht öffentlich ausgestellt.

Evangelisch-lutherische Kirche in Dresden. Die Verfasser der drei zum Ankauf empfohlenen Entwürfe (siehe Seite 41 d. Bl.) sind die Herren Architekten: *G. Weidenbach* in Leipzig, *Schubert* in Dresden und *Vollmer* in Berlin.

Correspondenz.

In Nr. 7 der „Schweiz. Bauzeitung" vom 15. Februar 1890 lesen wir unter den Vereinsnachrichten eine Kritik von Prof. Bluntschli *„über die unglückliche und ungünstige Strassenanlage auf dem Kirchenfeld, vom Verkehrsstandpunkte aus, mit angeführtem Beispiel von Karlsruhe"* und sehen uns desshalb, als Gründer dieses Quartiers, genöthigt Folgendes zu erwidern:

Zunächst lässt sich die Anlage des Kirchenfeldes mit derjenigen von Karlsruhe darum nicht vergleichen, weil bei ersterer naturgemäss die Strassen als Radien von der Brücke aus, d. h. von dem einzigen Punkt, von welchem das Kirchenfeld von der Stadt her betreten wird, ausgehen und nach den entferntern Ortschaften sich verzweigen, welche dadurch die nächste Verbindung zur Brücke und zur Stadt gewinnen.

Für die Verbindung der Radien unter sich bestehen, wie es bei jedem andern System der Fall wäre, Querstrassen, ganz unabhängig von der Richtung der Hauptverkehrszüge.

In Karlsruhe laufen dagegen die Hauptstrassen als Radien nach dem Schlosse in einer Richtung, die lange nicht so häufig begangen wird wie die entgegengesetzte nach dem Bahnhof; und Niemand würde eine Einwendung gegen das System als solches machen, wenn an Stelle des Schlosses der Bahnhof liegen würde.

Damit wäre die Anlage des Kirchenfeldes zu vergleichen.

In allen grössern Städten gibt es nicht einen, sondern mehrere, erst bei den neuern Erweiterungen angelegte, vielfach durch Abbruch und Durchbrechungen gewonnene Knotenpunkte von Diagonal- und Radial-Strassen, und Prof. Baumeister in Karlsruhe, eine Autorität in diesem Gebiet, schreibt in seinem Buch „**Stadterweiterungen**": *„Dagegen ist für die Erweiterung eines schon vorhandenen Kernes das* **Radialsystem** *vorzüglich geeignet"* und ferner: *„Bei Anwendung des* **Dreiecksystems** *mit diagonalen Querstrassen wird den Anforderungen des Verkehrs bestens entsprochen."*

Als im Jahr 1880 der Gemeinderath von Bern die Schenkung der Brücke im Namen der Stadt ausschlug, wurde vom cantonalen Baudirector, dem verstorbenen Regierungsrath Rohr, die Annahme derselben seitens des Staates befürwortet unter der Bedingung, dass die Hauptstrassen in gerader Linie angelegt, als Staatsstrassen dienen sollten, um den Verkehr mit den äussern Aemtern, über Muri und Wabern zu verbessern.

Nur mit dem grössten Bedauern und unter ausdrücklicher Verwahrung hat sich die Bern-Land-Company herbeigelassen, von dem bestehenden Plan abzugehen und eine der schönsten Strassenanlagen der Schweiz aufzugeben, nämlich die directe, geradlinige Verbindung der Stadt mit dem als „Stadtwäldchen auszubildenden *Dählhölzli*: *den „Boulevard Thormann"*, der den schönen Corsostrassen der grossen Residenzen hätte ebenbürtig werden können und der in der Schweiz nur in der „Rue du Mont Blanc" in Genf seines gleichen gehabt hätte, um dem Nationalmuseum Platz zu machen, wodurch auch die seit 10 Jahren auf dem Kirchenfeld verfolgte Idee eines Villen-Quartiers plötzlich auf den Kopf gestellt wird.

Die Aeusserung des Herrn Professor Bluntschli müssen wir daher in der Art richtig stellen, dass nicht die Strassenanlage auf dem Kirchenfeld eine für den Verkehr unglückliche ist, sondern nur die Aufstellung des projectirten Nationalmuseums auf diesem Platze.

E. Davinet, Architekt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche un jeune ingénieur-mécanicien électricien qui puisse aussi s'occuper de la correspondance technique en français et allemand. (699.)

On cherche un ingénieur-mécanicien pour directeur technique d'une petite fabrique, avec un apport de 10 000 à 20 000 francs. (700.)

Gesucht in ein Fabriketablissement ein Ingenieur zur Controle und Ueberwachung der technischen Anlagen.

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur. Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
2. März	Joh. Gysi	Worb, Ct. Bern	Neubau eines Pfarrhauses.
3. „	Schulhausbaucommission	Riesbach	Erdarbeiten für Planirung des Schulhausbauplatzes und Fundament-Aushub.
3. „	Cant. Bauverwaltung	Schaffhausen	Legen von etwa 1000 m^2 eichener event. buchener Riemenböden in den cant. Verwaltungsgebäuden.
3. „	D. Legler, Advocat	Glarus	Herstellung versch. Strecken Trockenmauern sowie Säuberung und Urbarisirung einer Anzahl Weidparcellen.
6. „	B. Decurtins, Arch.	Chur	Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten für den Neubau der cant. Turnhalle.
7. „	Kocher, Amtsrichter	Büren, Ct. Bern	Herstellung eines neuen Käsereigebäudes.
7. „	Schulvorsteherschaft	Meilen	Liefern und Legen von etwa 160 m^2 buchener Riemen II. Qualität.
8. „	Cantonsbauamt	Bern	Neubau eines Anstaltsgebäudes und Stallbau bei der Molkereischule in der Rütti.
8. „	Wasserversorgungsges.	Riffersweil, Zürich	Liefern und Legen von etwa 400 lf. m 100, 80 und 40 $^{m}/_{m}$ Gussröhren, den nöthigen Hausleitungen, Hydranten etc. für die Wasserversorgung.
8. „	Canzlei des Schulrathes	St. Fiden	Abbruch des Anbaues am alten Schulhaus und Herstellung eines Anbaues auf der Nordseite dieses Gebäudes.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 10.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 8. März 1890. No 10

De Dietrich & Cie. in Niederbronn (Elsass)

Firma gegründet anno 1685.

Giessereien, Emaillerie, Maschinenbauanstalt, Eisen- und Stahlwalzwerke.

Waggonfabrication, Eisenconstructionen aller Art, Brückenbau, Bandagen und Achsen aus Eisen und Stahl für Waggons und Locomotiven.

Einrichtung von Warmluftheizungen, Kellercaloriferen, Gewächshauswarmwasserheizungen, Niederdruckdampfheizungen für Wohnungen, Kirchen, Theater und grössere Gebäude, Regulirfüllöfen, Bügelöfen, Holz-, Coaks- und Steinkohlenöfen aller Sorten.

Rippen-, Flanschen-, und Muffenröhren, **Ornament-, Bau- und Maschinenguss.**

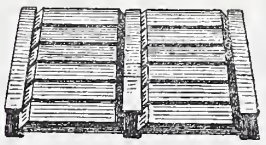
Specialität in Kesseln, Wannen, Autoclaven, Abdampfapparaten aus säurefestem emaillirtem Guss nach Zeichnungen für Fabriken chemischer Producte und Färbereien. (M 6723 Z)

Kochgeschirre aus rohem und emaillirtem Guss, sowie Badewannen, Lavabos, etc. Emaillirtes Blechgeschirr.

Alleinvertreter für die Schweiz: Oscar Schmerber in Zürich.

T. SPONAGEL ZÜRICH
liefert

50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit, 8 %m. hoch.



Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen. Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.

(M 5015 Z)

Gotthardbahn

Ausschreibung von Bauarbeiten für ein neues Post- und Wohngebäude in Chiasso.

Die unterzeichnete Direction der Gotthardbahn hat die Arbeiten für den Rohbau eines neuen Post- und Wohngebäudes im internationalen Bahnhofe Chiasso zu vergeben.

Die zur Ausführung kommenden Arbeiten sind:	Veranschlagter Betrag.
1. Die Erd-, Maurer- und Verputzarbeiten	Fr. 42 000
2. Die Steinhauerarbeiten	„ 9 000
3. Die Zimmerarbeiten	„ 12 500
4. Die Dachdecker- und Spenglerarbeiten	„ 2 700
Zusammen	Fr. 66 200

Auf diese Arbeiten kann im Einzelnen oder auch sammthaft offerirt werden.

Die Baupläne sind sowohl auf dem Bureau des Oberingenieurs in Luzern (Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn) als auch beim Bahningenieur des III. Bezirkes in Bellinzona (Bahnhofgebäude) zur Einsicht aufgelegt, woselbst auch die Offertformularien in Empfang genommen werden können.

Die Offerten sind bis 20. d. Mts. an die unterzeichnete Direction einzureichen. (M 6187 Z)

Luzern, den 4. März 1890. **Die Direction.**

Bauausschreibung

Die **Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten** zum neuen Schulhaus in Waldenburg sollen an Uebernehmer vergeben werden.

Hierauf Reflectirende können Pläne und Vorschriften auf dem Gemeindebureau einsehen; Offerten sind spätestens bis und mit dem 23. März 1890 dem Präsidenten der Baucommission einzureichen.

Waldenburg, den 5. März 1890.

(M 6191 Z) Für die Baucommission:
Der Präsident:
Gedeon Thommen.

Stelleausschreibung.

Die infolge Resignation des bisherigen Inhabers vacant gnwordene Stelle des technischen Inspectors der Eisenbahnabtheilung des Post- und Eisenbahndepartements wird hiemit zur Wiederbesetzung ausgeschrieben. Die Jahresbesoldung beträgt Fr. 8000.

Bewerber um die Stelle belieben ihre Anmeldungen bis zum 25. März d. J. dem unterzeichneten Departemente franco einzureichen.

Bern, den 4. März 1890.

(M 6170 Z) **Schweiz. Post- u. Eisenbahndepartement.**
Eisenbahnabtheilung.

Ein best eingerichtetes, in gutem Gang befindliches (M5946Z)

Portland-

Cement-Röhren-Fabrications-Geschäft

mit **Werkplatz, Werkschöpfen** und **reichem Modelllager** ist

zu verkaufen.

Einem Techniker, der über genügende Mittel verfügt, bietet diese Gelegenheit sichere Existenz.

Weitere Auskunft wird ertheilt auf Anfrage unter Adresse Postfach 3580 St. Gallen.

Zu verkaufen

eine Partie ungebrauchter, neuer und starker

Schraubenschlaudern und Mutterschrauben	p. 100 *kg* 65 Fr.	ca. 800 *kg.*
Schlüsselschlaudern, Laschen, gebohrte	„ 100 „ 45 „	
Gusseis. Unterlagscheiben in divers. Grössen	„ 100 „ 30 „	„ 360 „
I-Balken, Profil 150/80*mm*, ca. 2,30 *m* Länge	„ 100 „ 18 „	„ 125 „

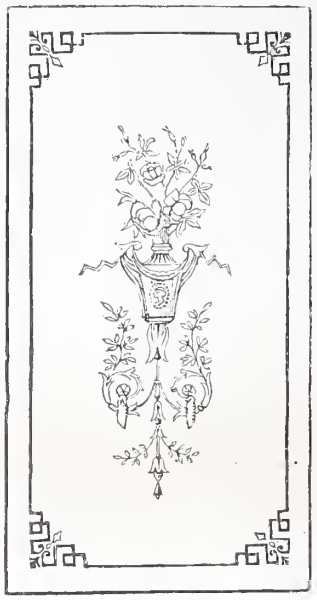
Franko Bahnhof Zürich, bei Baarzahlung; nähere Auskunft durch

(M 5209 Z) **H. SEYFERTH in Kriens bei Luzern.**

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

Holz-Artikel:
Werkzeug-Stiele, (M 5851 Z)
Vierkantige und **Rund-Stäbe,**
Holzwolle,
Holzpflaster, imprägnirt.
Zaunmaterial „
Telephonstangen „
Imprägnirte Bauholz- und Schnittwaaren,
franco Station Thalweil, Bahnhof Zürich
oder Zürich und Umgebung.
— **Preiscourante zur Verfügung.** —
Adresse: Forstverwaltung der Stadt Zürich
Sihlwald-Langnau.

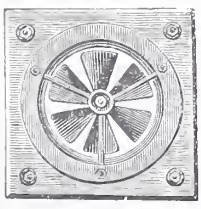


Glasätzerei und Sandbläserei
von
A. WIEST in GENF
rue du Lac, Eaux Vives.
Abgepasste Scheiben
wie nebenstehendes Modell von 9 Fr. an, bis 1/2 m^2 Grösse.
Geätzte Scheiben
in mehreren Tönen.
Mousselin und Mattglas, Bordüren und Rosetten.
Auf Verlangen sende mein prachtvolles in **Phototypie** ausgeführtes **Album** von 30 Seiten in Grösse 32 × 24 *cm* zur Einsicht, und erlasse dasselbe zum Kostenpreis von 8 Franken, welche nach der ersten Bestellung von 100 Franken zurückvergütet werden. Dasselbe ist zu haben bei Herrn Rudolf Mosse Zürich und durch seine Filialen ohne Preiserhöhung.
(M 6081 Z)

RICHNER & ROTHPLETZ, Aarau,
liefern zu billigsten Preisen
Thon- und Steinzeugröhren
zu Wasser-, Rauch- und Abtritttleitungen. (M. 6059 Z)
Cementbausteine,
Cementbodenplatten.

Bei Bahn- und Strassenbauten
empfehle zur Ansaat und Befestigung von Böschungen meine seit Jahren von fast sämmtlichen schweiz. Gebirgs- und Thalbahnen mit Erfolg angewendete *Klee- und Grassamenmischung*
Specialofferten stehen auf Verlangen gern zu Diensten.
Chr. Heinze in Langnau (Emmenthal).
Land- und forstwirthschaftliche Samenhandlung. (M5874Z)

Ventilatoren
eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb



für die Bedürfnisse der
Industrie, Hygiene, des **Hotelwesens,**
etc. — Zahlreiche Referenzen.
Wenner & Gutmann,
Ingenieure (M 683 Z)
Zürich-Neumünster.

Vente d'un commerce de fers et métaux.
Ensuite de décès, on offre à remettre, dans une grande localité industrielle, la suite d'un commerce de fers et métaux qui est en pleine exploitation et jouissant d'une ancienne et excellente clientèle. Affaire très avantageuse. (H 139)
S'adresser par écrit à M. CHARLES BARBIER, notaire, à la Chaux-de-fonds.

Ein junger
Architekt,
tüchtiger Zeichner, findet Stellung beim (M 5886 Z)
Cantonsbauamt St. Gallen.

Bauausschreibung

Die Dachdecker (Falzziegel auf Schindelunterzug) und Spenglerarbeiten für den Neubau der „cant. Irren- und Krankenanstalt Waldhaus bei Chur" werden hiemit zur freien Bewerbung ausgeschrieben. Pläne, Bedingungen und Ausmasse liegen bei der Bauleitung, Architekt Decurtius in Chur zur Einsicht auf.

Offerten sind versiegelt und mit entsprechender Aufschrift bis und mit dem 12. März nächsthin an die **Standescanzlei in Chur** einzureichen.

Die Zuschlagsfrist beträgt 3 Wochen.

Chur, 26. Februar 1890.

Im Auftrag des hochlöblichen Kleinen Rathes,
(H 334) Der Präsident der Baucommission:
Rud. Salis.

Carbolineum **Avenarius**
allein ächtes Carbolineum.
Warnung durch Zeugnisse vor anderem Carbolineum. (M5361Z)
Emil Bastady, Basel.
Energische Wiederverkäufer gesucht.

Gesucht.
Auf ein Baubureau ein theoretisch und practisch gebildeter
Techniker,
der im Stande ist, grössern Hochbauten selbständig vorzustehen.
Offerten mit Gehaltsansprüchen unter Chiffre O 4936 F an **Orell-füssli-Annoncen, Zürich.** (O 613)

Messrequisiten.
Nivellier- und Messlatten
à 3—4 und 5 *m.*
Visierstäbe u. runde Messstangen
liefert in genauer Eintheilung
G. Baur, Maler, **Zürich.**
Preislisten auf Verlangen. (M 6051Z)

Angeneh. Aufenth. u.
Heim f. Damen
höherer Stände in Neustrelitz in Mecklenburg. Offert. erbet. unter J. K. 7802 an **Rudolf Mosse, Berlin S. W.** (M acto 52/3 A B)

Zu kaufen gesucht.
Eine leistungsfähige u. noch in gutem Zustande befindliche
Cementsteinpresse
für Maschinen oder auch Handbetrieb. Gefäll. Offerten sind unter Z 649 zu richten an (M 6083 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Tapetenlager
en gross & détail
R. Gut, Zürich
O. 147 vorm. **Grossmann-Weber.**
Muster bereitwilligst franco.

Gebildeter, praktisch erfahrener
Architekt
sucht Betheiligung mit Capitaleinlage in einem Architekturbureau oder Baugeschäft, event. Kauf eines kleinern Baugeschäftes.
Offerten sub Chiffre O 663 an **Rudolf Mosse, Zürich.** (M6099Z)

Ein junger **Ingenieur, Geometer** oder **Forstbeamter,** der an den Studien der Eisenbahnbauten theilnehmen und die Aufnahme der Pläne gründlich erlernen möchte, fände sofort während des grössten Theiles der Sommerzeit Beschäftigung als **Volontair.**
Sich zu wenden an Monsieur **Samuel de Perrot,** Ingénieur civil, **Neuchâtel.** (M. 5976 Z)

INHALT: Verbauungsarbeiten an der Pariser Weltausstellung. — Neues Bundesrathshaus in Bern. — Technisches Eisenbahn-Inspectorat. — Miscellanea: Viaduct bei Viaur. Geschwindigkeitsmesser auf den schweiz. Eisenbahnen. Electrische Beleuchtung der Stadt Cöln. Canalisation der Stadt Winterthur. Jura-Simplon-Bahn. — Concurrenzen: Gesellschaftshaus in Sophia. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

Hiezu eine Tafel: Neues Bundesrathshaus in Bern. Vorsaal der Departementschefs.

Verbauungsarbeiten an der Pariser Weltausstellung.

In der Pariser Weltausstellung von 1889 war, wie in derjenigen von 1878, ein eigenartiges Gebäude errichtet, welches der Specialausstellung der französischen Forstverwaltung gewidmet war. Dieses ganz aus Holz der verschiedensten Arten und Farben construirte Gebäude war in den prächtigen Gartenanlagen des Trocadéro installirt, wo ihm ein geeigneter, mit der Umgebung harmonirender Platz angewiesen war und es hatte den officiellen Namen „pavillon des forêts". Wir würden dieser Specialausstellung in diesem Blatt nicht Erwähnung thun, wenn nicht unter den ausgestellten Gegenständen auch solche gewesen wären, welche die schweizerischen Wasserbauingenieure speciell interessiren. Es war dieses eine grössere Reihe von Darstellungen über Verbauungs- und Correctionsarbeiten an Wildbächen in den Hochgebirgsgegenden, welche Art Arbeiten in Frankreich nicht durch die Staatsingenieure, sondern durch die Beamten der Forstverwaltung ausgeführt werden, da sie ja mit specifisch forstlichen Aufgaben, Aufforstungs- und Bepflanzungsarbeiten, innig zusammenhängen. Die ausgestellten Gegenstände bestanden in Uebersichtskarten, Projects- und Ausführungsplänen, photographischen Ansichten, Reliefdarstellungen und drei grossen Dioramen; beigefügt war auch die bezügliche Literatur. Eine Uebersicht über diese ganze Specialausstellung findet sich in einer Schrift von Forstinspector *P. Demontzey* zusammengestellt, betitelt: „La restauration des terrains en montagne au pavillon des forêts". Unter der ausländischen Literatur über diese Materie führt er als hervorragendes Werk ersten Ranges dasjenige von Professor Dr. *v. Seckendorf* an: „Verbauung der Wildbäche, Aufforstung und Berasung der Gebirgsgründe" (Wien 1884), auf welches in diesem Blatte auch schon von competenter Seite hingewiesen worden ist.*)

Es kann nicht in unserer Absicht liegen, eine einlässliche Schilderung dieser ziemlich reichhaltigen Ausstellung zu geben oder die vorgeführten Objecte alle einzeln aufzuzählen. Wir bezwecken nur, an Hand der genannten Schrift von *Demontzey* kurz anzugeben, auf welchen Grundlagen diese Art Arbeiten in Frankreich beruht, welche Ausdehnung dieselben angenommen haben und welche Erfolge damit erzielt worden sind, und werden nachher die Art der Ausführung an einigen charakteristischen Beispielen betrachten.

Durch Gesetz vom 28. Juli 1860 nahm der Staat das Recht in Anspruch, die durch Ausbrüche von Wildbächen oder Gebirgsflüssen oder durch andere Naturereignisse beschädigten Gebirgsgründe wieder in culturfähigen Zustand zu setzen und die dazu nöthigen Arbeiten, wie namentlich die Wiederbewaldung und die Regulirung der Wasserläufe, selbst vorzunehmen. Befinden sich die betroffenen Flächen in Privatbesitz, so kann sie der Staat durch Expropriation erwerben; gehören sie den Gemeinden, so kann er sogar ohne Entschädigung von ihnen Besitz nehmen, unter Vorbehalt späterer Wiederabtretung. Ein weiteres Gesetz vom 8. Juni 1864 setzte fest, dass an die Stelle der Bewaldung auch die blosse Berasung der beschädigten oder bedrohten Flächen treten könne. Wegen der harten Expropriationsbedingungen und wegen der Lasten, welche die nachherige Wiedereinlösung des Terrains den Privaten und Gemeinden auflegte, begegneten diese Gesetze grossem Widerstand und erwiesen sich als fast undurchführbar. Im Weitern stellte sich heraus, dass die blosse Berasung in vielen Fällen ein ganz unzureichendes Schutzmittel sei. In Folge gemachter Erfahrungen wurde dann am 4. April 1882 ein neues Gesetz erlassen, das die Gemeinden und Privatgrundbesitzer in ihren Rechten besser schützt. Ueber jedes Gebiet eines Wildbaches oder Gebirgsflusses, das der Verwüstung anheimgefallen ist, wird eine administrative Untersuchung angestellt, der „Perimeter", auf welchem Restaurationsarbeiten vorzunehmen sind fixirt und durch Gesetz als solcher bezeichnet. Die Arbeiten selbst können durch die Grundbesitzer vorgenommen werden, insofern sie dieselben nach den Weisungen des Staates ausführen und die vorgeschriebenen Termine inne halten; geschieht dieses nicht, so erwirbt der Staat das betreffende Land durch gütliche Uebereinkunft oder durch Expropriation definitiv und besorgt die Arbeiten auf seine Kosten. In Fällen, wo Gemeinden und Private von sich aus Aufforstungen vornehmen wollen, ohne dass dieses das allgemeine Staatsinteresse erfordert, kann ihnen der Staat mit Subventionen zu Hülfe kommen. Das Gesetz von 1882 enthält auch Bestimmungen über solche Flächen, welche zwar noch keine Restaurationsarbeiten erfordern, aber doch der Beschädigung durch Natureinflüsse ausgesetzt sind; solche Flächen können in Bann gelegt d. h. in der willkürlichen Benützung durch die Eigenthümer eingeschränkt werden. Ferner sollen nach diesem Gesetz Vorschriften über Viehweiden getroffen werden u. s. w.

Die Restaurationsarbeiten, von denen hier die Rede ist, erstrecken sich geographisch auf drei grosse Gebiete, das Gebiet der Alpen, dasjenige der Pyrenäen und dasjenige der Cevennen. Auf Grund der frühern Gesetze von 1860 und 1864 wurden im Ganzen 219 Perimeter mit einer Ausdehnung von 139506 *ha* decretirt, d. h. den Reconstructionsarbeiten unterstellt und zum Theil in Angriff genommen. Nach Erlass des Gesetzes von 1882 geschah eine Revision dieser Perimeter, in Folge welcher nur noch 177 derselben mit einem Gesammtinhalt von 70313 *ha* beibehalten, das übrige, fast die Hälfte ausmachende Terrain den frühern Eigenthümern zurückgegeben wurde, weil der Besitz desselben für den zu erreichenden Zweck nicht mehr nöthig erschien. Dagegen ist eine grosse Anzahl neuer Perimeter studirt, vermessen, die bezüglichen Projecte ausgearbeitet und vorgelegt worden; nach den vorläufigen Erhebungen haben diese neuen Perimeter eine Gesammtfläche von 246679 *ha*, welche Zahl aber als ein Maximum anzusehen ist, das bei der Ausführung eine beträchtliche Reduction erleiden dürfte. Alles in Allem misst die Gesammtheit der in Aussicht genommenen, der Restauration zu unterziehenden Flächen gegen 300000 *ha*, wovon bis 1. Januar 1889 60600, also etwa $^1/_5$, bereits in fertigen, consolidirten Zustand versetzt worden sind.

Da die unmittelbare Ursache der Verwüstungen und Zerstörungen der Gebirgsflächen in den meisten Fällen in der unterminirenden Thätigkeit der Wasserläufe, der sogenannten Wildbäche zu suchen ist, so war das Bestreben der Verwaltung von Anfang an darauf gerichtet, diese Wildbäche unschädlich zu machen (sie auszulöschen, daher der Ausdruck „extinction des torrents"). In erster Linie handelte es sich immer darum, in ihrem Sammelgebiete zu verhindern, dass das Wasser die geneigten Böschungen unten angreife, sie dadurch ins Rutschen bringe und das Material als Geschiebe bis ins Thal hinunterführe, wodurch grosse Verheerungen angerichtet werden können. In gewissen Fällen hatte man auch darauf das Augenmerk zu richten, dass sich in den geneigten Flächen nicht neue Runsen ausbilden konnten, die zu neuer Wildbachbildung und Erosion mit allen ihren Folgen Anlass geboten hätten. Durch die Zurückhaltung der Geschiebe, in Verbindung mit Bewaldung oder Bepflanzung der öden Gebirgsflächen, hoffte man einerseits diese Flächen selbst vor weiterer Zerstörung zu bewahren und der Cultur zurückzugeben, anderseits auch die

*) Siehe „Schweizerische Bauzeitung", Band III., Seite 59.

darunter liegenden Thäler vor der verheerenden Gewalt der Wildbachausbrüche oder Murgänge zu schützen, die Schuttkegelflächen wieder culturfähig zu machen, die Wirkungen der Hochwasser der Hauptflüsse zu mässigen und die Eindämmung letzterer eher zu ermöglichen, den Ertrag der Quellen ergiebiger und gleichmässiger zu gestalten, die Wege, Strassen und Eisenbahnen, welche die betreffenden Thäler durchziehen, vor Verschüttung sicher zu stellen und ihre Unterhaltskosten beträchtlich herabzumindern, endlich überhaupt den allgemeinen Volkswohlstand zu heben. Dass solche Resultate zu erreichen möglich sind, haben die bisher ausgeführten Arbeiten zur Genüge bewiesen.

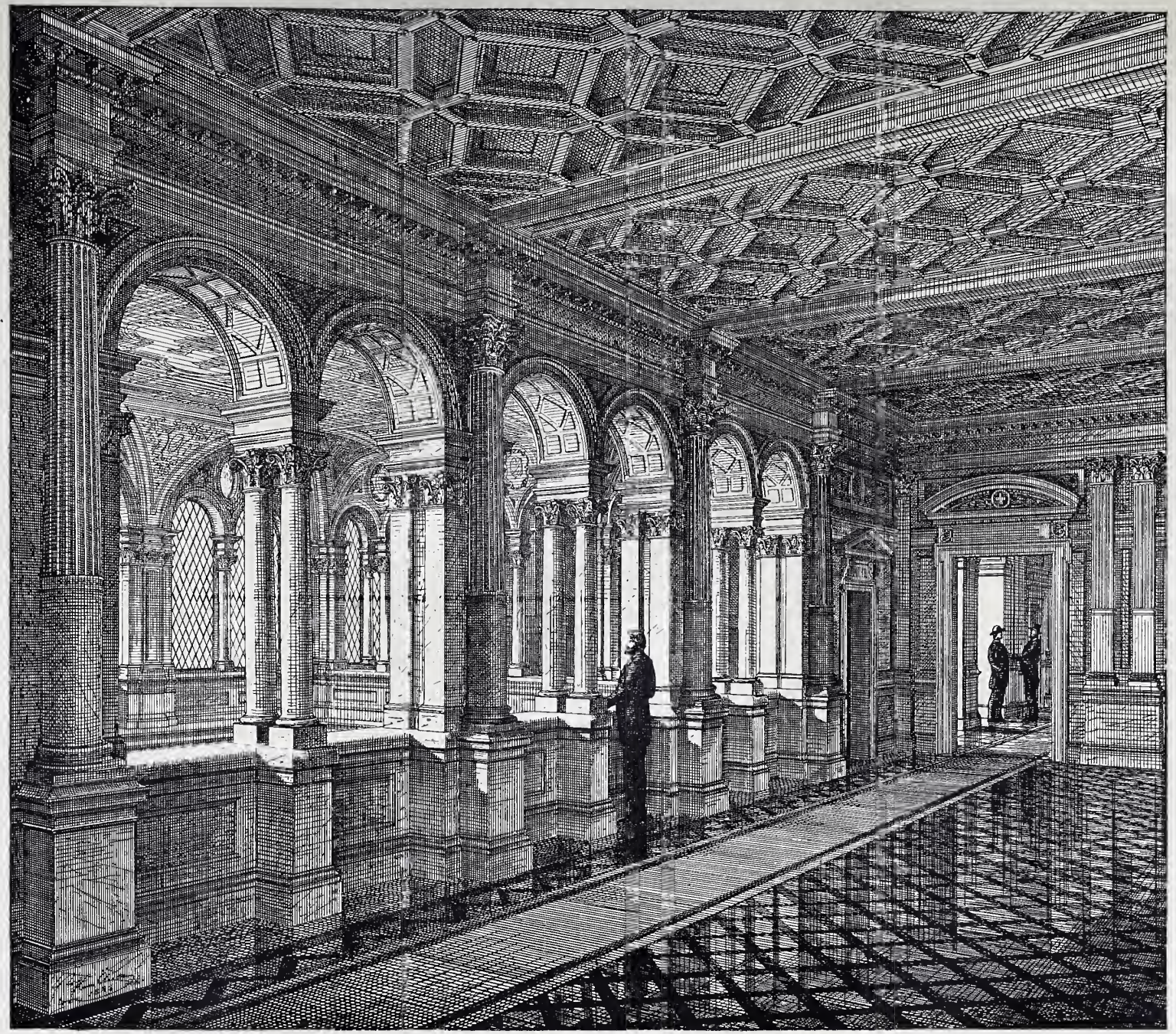
Weitaus die meisten und verheerendsten Wildbäche kommen im Gebiet der *Alpen* vor, und zwar in den beiden Departements *Hautes Alpes* und *Basses Alpes*. Die Höhe der Gebirgsketten, ihre geologische Structur, die meteorologischen Verhältnisse, verbunden mit der Sorglosigkeit der Menschen im Abholzen und Abweiden, Alles wirkt zusammen, um die Bildung von Wildbächen zu begünstigen und sie in ihrer zerstörenden Thätigkeit schrankenlos walten zu lassen. Hier war denn auch die Abhülfe am dringendsten nöthig und die auszuführenden Correctionsarbeiten die bedeutendsten. In den *Pyrenäen* ist das Clima etwas günstiger, die Gebirgsmasse im Allgemeinen fester, die Hochwälder besser erhalten, daher, von einigen Ausnahmen abgesehen, die Wildbäche weniger gefährlich; auch hat ihre Thätigkeit erst in neuerer Zeit begonnen. Die Wiederherstellungsarbeiten sind desshalb weniger bedeutend und können in kürzerer Zeit durchgeführt werden. Das Gebiet der *Cevennen* endlich hat hauptsächlich durch plötzlich eintretende Regenfälle von grosser Heftigkeit zu leiden, deren schädliche Wirkung durch die Kahlheit der Gebirgsgründe erhöht wird. Die Geschiebe, welche die Wildbäche hinunter befördern, gelangen meist bis in die Gebirgsflüsse hinunter, werden von diesen noch eine Strecke weiter geführt, im untern Lauf aber abgelagert, so dass sich dort ihr Bett continuirlich erhöht. Hier handelt es sich also neben der Verbauung der zahlreichen Wildbäche noch um rationelle Correction dieser Gebirgsflüsse.

Als besonders charakteristische Gegenden für das Vorkommen und die Thätigkeit der Wildbäche können in den Alpen die Thäler der *Durance* und ihres Nebenflusses, der *Ubaye*, gelten. Das Einzugsgebiet dieser beiden Flüsse beträgt bei ihrer Vereinigung 220402 *ha*; von diesen sind 86254 *ha* oder 39,2 % ganz ertraglose Flächen, 47672 *ha* oder 21,6 % Weideland, 39725 *ha* oder 18,0 % Wald, die übrigen 21,2 % Wiesen, Felder u. s. w. Die Wälder sind nicht im besten Zustand und haben grosse leere Zwischenräume aufzuweisen; sie sind meistens nur an den Nordabhängen der Gebirgskämme stehen geblieben, an den südlichen Abhängen aber ausgerottet und durch Weidland ersetzt worden, das sich dann mit der Zeit lockerte, durch die atmosphärischen Niederschläge weggeschwemmt und den Wildbächen zugeführt wurde. An den Gebirgshängen finden sich nur wenige und unbedeutende Ortschaften, und einige von ihnen sind auf Schichten gebaut, die dem Hinuntergleiten ausgesetzt oder schon im Gleiten begriffen sind. Die Dörfer und Städte in den Thälern liegen grösstentheils auf den Schuttkegeln der Wildbäche, nahe ihrer Ausmündung in den Hauptfluss, oft in bedrohlicher Lage. — Der Gebirgsfluss *Ubaye* entspringt am Col du Longet nicht weit vom Monte Viso und fliesst von seinem Ursprung aus etwa 40 *km* weit in enger Schlucht zwischen hohen Bergen, die aus festen Kalkschichten bestehen. Nachher erweitert sich das Thal auf eine Strecke von etwa 25 *km* Länge, in welcher der Arondissements-Hauptort Barcelonnette liegt. Hier sind die beidseitigen Hänge durch Schichten aus schwarzem Mergel gebildet, die mitunter bis zur Höhe von 2400 *m* hinaufragen und von Felsen aus Flyschschiefer überlagert werden. Unter der Einwirkung des Frostes und des Aufthauens zerbröckeln diese Schieferfelsen, grosse Stücke fallen hinunter, gelangen ins Bett eines Wildbaches und werden beim nächsten Ausbruch desselben mit der Schuttwalze ins Thal befördert, wo sie auf dem Schuttkegel liegen bleiben. Einige dieser Schuttkegel sind von ungeheurer Ausdehnung. Weiter thalabwärts kommen die Abhänge wieder näher zusammen und enthalten festere Gesteinsarten, nämlich wieder Kalkstein; auf der untersten Strecke bis zur Ausmündung in die Durance herrscht aber wieder die Mergelschichtung vor und zeigen sich ähnliche Wildbacherscheinungen wie oben bei Barcelonnette. — Das Hauptthal der *Durance* zeigt in der Umgegend des Hauptortes Embrun auf eine Länge von etwa 25 *km* ganz ähnlichen Charakter; auch hier nimmt das mergelige Terrain den Thalgrund ein und erhebt sich mancherorts über 2000 *m*; darüber liegt zunächst eine Kalkschichte von geringer Mächtigkeit, und dann der Flyschschiefer, aus welchem die Kämme und Gipfel der Berge bestehen. Diese Formationsart hat das Entstehen einer grossen Menge von Wildbächen begünstigt und die Bildung grosser Schuttkegel im Thal veranlasst.

Von den drei Dioramen, welche in der Specialausstellung die Verbauungsarbeiten veranschaulichen und den Zuschauer gleichsam mitten ins Arbeitsfeld hineinversetzen sollten, bezogen sich zwei auf das Thal der Ubaye in der Umgegend von Barcelonnette; das eine war dem Wildbach Bourget, das andere dem Riou-Bourdoux gewidmet. Eine kurze Beschreibung der an diesen beiden Bächen vorgenommenen Arbeiten soll hier folgen; für die nähern Details kann auf das schon erwähnte Werk von *Seckendorf* verwiesen werden, das auch die nöthigen Zeichnungen, Pläne und photographischen Ansichten enthält.

Der Wildbach *Bourget* entspringt auf der rechten Seite der Ubaye in 2937 *m* Meereshöhe, hat einen Lauf von 5134 *m* Längenausdehnung und mündet ungefähr 4 *km* oberhalb dem Städtchen Barcelonnette in der Höhe von 1174 *m* in die Ubaye. Sein Sammelgebiet ist 2150 *m* lang, hat eine Höhendifferenz von 1172 *m* und liegt im Flyschschiefer; die Hänge sind ziemlich stabil und erforderten ausser Anpflanzungen keine weitern Consolidirungsarbeiten. Auf das Sammelgebiet folgt der Ablaufcanal von 1764 *m* Länge und 475 *m* Höhendifferenz; dieser durchschneidet durchgängig den schwarzen Mergel und hat in dem durchfahrenen Terrain in grossem Masstab Erosionen veranlasst, die Böschungen zum Gleiten gebracht, gewaltige Schuttwalzen zu Thal gefördert u. s. w. Auf dieser Strecke wurden nun seit 1870 grosse Verbauungsarbeiten vorgenommen, als deren wichtigste 20 auf einander folgende gemauerte Thalsperren erscheinen, deren Fallhöhe zwischen 3 und 7 *m* variirt. Zwischen den einzelnen Thalsperren sollte mit der Zeit eine gleichmässig geneigte Bachsohle hergestellt werden; um diesen Zweck zu erreichen, wurden auf der bestehenden Sohle zunächst provisorische Flechtzäune in transversaler Richtung erstellt; diese dienten zur Zurückhaltung der Geschiebe und successiven Sohlenerhöhung durch Verlandung. Waren sie ganz überdeckt, so wurden neue Flechtzäune aufgeführt und damit so lange fortgefahren, bis das projectirte gleichmässige Längenprofil erreicht war. Die schliesslich definitiv angelegten Flechtwerkzäune bilden von den Thalsperren aufwärts eine Art Treppe von 5 *m* Breite und 0,40 *m* Höhe der einzelnen Stufen; bei den obersten Sperren, wo das Bachgefäll grösser angenommen ist, sind die Stufen entsprechend näher zusammengerückt. Die Krone dieser Flechtzäune, über welche das Wasser abstürzen soll, ist in der Mitte horizontal, gegen die Böschungen hin stark aufwärts geneigt, damit das Wasser die ihm vorgeschriebene Sohle innezuhalten gezwungen wird. Waren die Böschungen auf diese Weise vor fernern Angriffen am Fuss geschützt, so wurden sie noch mit Wald (Fichten und Lärchen) bepflanzt. Einige kleinere Seitenrunsen wurden mit hölzernen Thalsperren und Faschinenlagen verbaut und consolidirt. Der Erfolg dieser Arbeiten, welche eine Zeit von 18 Jahren beanspruchten, ist ein vollständiger; gegenwärtig führt der Bourget-Bach gar keine Geschiebe mehr ins Thal und ist ganz unschädlich geworden.

Der *Riou-Bourdoux* ist einer der gefürchtetsten Wildbäche der französischen Alpen. Er liegt grösstentheils im Gebiet der Gemeinde St. Pons und mündet ungefähr 3 *km* unterhalb Barcelonnette in die Ubaye. Die Länge seines Laufes



Nach einer Originalzeichnung von Prof. Hans Auer.

Photo-Zinkographie von J. Erni.

Neues Bundesrathshaus in Bern.

Vorsaal der Departementschefs.

beträgt 6 *km*, sein Ursprung ist etwa auf 2800 *m*, seine Ausmündung auf 1103 *m* Meereshöhe. Schon sein 2300 *ha* messendes Aufnahmsgebiet liegt von der Höhe 2400 *m* an abwärts in der Zone des schwarzen Mergels, wesshalb alle die verschiedenen Zuflüsse, aus denen der Bach sich bildet, schon Wildbachcharakter haben und zwischen unstabilen Böschungen tief eingeschnitten sind. Bei jedem starken Regen, jeder Schneeschmelze u. s. w. fanden Ausbrüche statt und wurde die den Schuttkegel durchziehende Landstrasse mit neuem Schutt überdeckt. Schliesslich hatte der Schuttkegel eine Längenausdehnung von 3 *km* und nahm eine Fläche von 240 *ha* ein. Die Restaurationsarbeiten an diesem Perimeter wurden im Jahr 1875 begonnen und in methodischer Ordnung fortgeführt. Zuerst wurden alle nicht in Bewegung befindlichen kahlen Flächen des Aufnahmsgebietes mit Wald bepflanzt, dann die zahlreichen Seitenrunsen mittelst Serien von Thalsperren aus Trockenmauerwerk oder aus Holz, beziehungsweise Faschinen verbaut und die Böschungen dadurch vor weiterm Nachrutschen bewahrt. Im Jahre 1880 wurde dann das Hauptwerk zur Correction dieses Gebietes in Angriff genommen, eine Thalsperre im Hauptarm aus Mauerwerk in hydraulischem Mörtel, mit 8,50 *m* Fallhöhe, 83 *m* Länge, 3.20 m oberer Mauerstärke. Im Grundriss ist die Sperre nach vorn concav, also gewissermassen ein horizontales Gewölbe; die Krone ist in der Mitte auf 20 *m* horizontal, dann nach den Seiten hin aufwärts gebogen. Fünf Oeffnungen in der Mauer dienen zum Durchlassen des Sickerwassers. Die Fundationen reichen auf eine Tiefe von 4,50 *m*. Am Fuss der Sperre ist ein Sturzbett aus grossen Blöcken angebracht; dasselbe wird durch eine Gegensperre und durch Quermauern in seiner Lage erhalten und ist gleichfals solid fundirt. Hinter der Thalsperre hat sich das Bachbett durch Verlandung nach und nach erhöht; war diese Verlandung weit genug vorgeschritten, so brachte man in der erhöhten Sohle eine Anzahl Schwellen aus grossen Steinblöcken an, welche die Sohle definitiv fixirten und dem Wasser seinen nunmehrigen Lauf anwiesen. Es gelang auf diese Weise wirklich, den weitern Angriffen des wüsten Baches ein Ziel zu setzen und dadurch die Thalgegend vor neuen Katastrophen zu bewahren. Mehrere Hundert Hektaren Landes können der Cultur wieder zurückgegeben werden.

Im dritten der ausgestellten Dioramen war eine von der vorhergehenden etwas verschiedene Arbeit vor Augen geführt, nämlich die Verbauung und Consolidirung der *Combe de Péguère* bei Cauterets in den Pyrenäen. Cauterets ist eine wichtige Badestation, 924 *m* über'm Meer im Hintergrund einer engen Schlucht gelegen, von steilen Bergen umgeben, deren höchster, der Pic de Péguère, sich über 2200 *m* erhebt. Ueber einigen der frequentirtesten von den warmen Quellen breitet sich eine weite Schuttfläche aus, die aus lauter Steinblöcken gebildet wird, unten theilweise von sehr grossen Dimensionen, nach oben hin allmälig kleiner werdend. Diese Blöcke haben sich von einer hoch darüber liegenden geneigten Felsfläche nach und nach abgelöst und sind heruntergestürzt. In frühern Zeiten war diese Fläche mit Rasen bedeckt und durchaus consistent; durch die Unachtsamkeit der Menschen, insbesondere durch Hinübertreiben des Viehes wurde aber die Rasenschichte gelockert, die Erde vom Regenwasser fortgespühlt und der darunter liegende Fels blossgelegt. Die Felsart ist zerklüfteter Granit; die zahlreichen Spalten und Intervalle füllten sich mit Wasser, bei dessen Gefrieren sich das Gestein noch mehr zersetzte und in einen unstabilen Gleichgewichtszustand gerieth, der durch die kleinste Ursache zerstört werden konnte, worauf dann grössere oder kleinere Blöcke hinunterstürzten. Ein solcher Zustand war für die ganze Gegend eine Gefahr und erforderte dringend Abhülfe. Ein genaues Studium des Terrains und der climatischen Verhältnisse ergab, dass die zu lösende Aufgabe wesentlich darin bestand: aus der betreffenden Absturzfläche alle in unstabiler Lage befindlichen Steine zu entfernen; die ganze Fläche so weit irgend möglich mit einer Rasenschichte zu bekleiden und die Intervalle auszufüllen und, wo eine Bepflanzung nicht möglich war, Futtermauern aus Trockenmauerwerk zu errichten, um die Blöcke am Herunterstürzen zu hindern. Nach diesem Programm wurden die Schutzarbeiten in den Jahren 1886—1888 in der Reihenfolge von oben nach unten durchgeführt. Die Ausführung war mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden. So war die Arbeitszeit beschränkt, indem während der eigentlichen Badesaison nicht gearbeitet werden durfte; das Arbeitsfeld war schwer zugänglich, geübte Arbeiter fast nicht zu bekommen; der zu verwendende Rasen musste weit hergeholt werden; es fehlte an Wasser; die Arbeiter waren oft, namentlich beim Beginn der Arbeiten, in Lebensgefahr. Die Steine für die Futtermauern mussten ebenfalls von aussen beigeschafft werden; zu diesem Ende wurden Rollbahnen nach System Decauville, mit 0,50 *m* Spurweite, auf Holzgerüsten angelegt. Trotz aller dieser Schwierigkeiten wurde die Arbeit mit vollem Erfolg ohne den geringsten Unfall und ohne übermässige Kosten durchgeführt und sie ist gegenwärtig nahezu vollendet. Beim Betrachten der Gebirgsfläche, wie sie jetzt aussieht, ahnt man ihren früheren Zustand nicht; einzig die Futtermauern lassen erkennen, dass hier Schutzarbeiten vollzogen worden sind. Vor weitern Steinfällen ist die Gegend gesichert und der schon gefährdete Ruf von Cauterets als Badestation neuerdings befestigt. S. P.

Neues Bundesrathshaus in Bern.

(Mit einer Tafel.)

Vorsaal der Departementschefs.

Von dem Eingangs-Vestibule, das in Band XIV., Nr. 1 d. Z. dargestellt ist, gelangt man über sieben Stufen ansteigend in eine 6 *m* tiefe, innere Vorhalle, von der aus rechts und links die Corridore sich durch das Gebäude abzweigen. Ueber dieser innern Halle befindet sich im I. Stock ein ähnlicher Raum, der jedoch an beiden Schmalseiten durch Querwände von den seitlichen Haupttreppen und Corridoren abgetrennt und als *Vorsaal* für die anstossenden Arbeitszimmer der Herren Departementschefs behandelt ist.

Von diesem central gelegenen Raume öffnen sich die Doppelbogen nach dem Vestibule, und rechts und links davon zwei kleine Thüren nach den Seitengalerien, welche als Wart- und Weibelraum bestimmt sind; an der gegenüberliegenden Wand wechseln drei Thüren mit zwei Nischen ab. Um diesem Vorsaal den Eindruck grösserer Höhe zu geben, ist im Gegensatz zu dem analogen aber mit Spiegelgewölbe versehenen Raum im Erdgeschoss hier eine horizontale, durch Cassetten verzierte Deckenconstruction gewählt. H. A.

Technisches Eisenbahn-Inspectorat.

Den bundesräthlichen Verhandlungen vom 4. dieses Monats ist zu entnehmen, dass der technische Inspector der Eisenbahn-Abtheilung des eidgenössischen Post- und Eisenbahn-Departements, Herr Ingenieur Ernst Dapples von Lausanne, um seine Entlassung eingekommen und dass ihm dieselbe unter bester Verdankung der geleisteten Dienste auf den Zeitpunkt der Wiederbesetzung der Stelle ertheilt worden ist.

Durch diesen Rücktritt verliert das Departement einen Beamten, der im schweizerischen Eisenbahnwesen eine hervorragende und verantwortungsvolle Stelle eingenommen und dieselbe während einer langen Reihe von Jahren mit seltener Pflichttreue und grosser Energie bekleidet hat. Seit dem in den siebenziger Jahren erfolgten Rücktritt Blotnitzky's hat Herr Inspector Dapples seine bedeutende, nimmer ermüdende Arbeitskraft dem technischen Ausbau der schweizerischen Eisenbahnen gewidmet und es ist ihm gelungen, sowohl im Bau der zahlreichen neuen, als namentlich auch im Betrieb der bestehenden Linien den Fortschritten, welche die Eisenbahntechnik zu verzeichnen hat, auch in unserem Lande Eingang zu verschaffen. Wir erinnern hier nur an die vielfachen Vorrichtungen für die Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahndienstes, um deren Einführung sich Herr Inspector Dapples unbestrittene Ver-

dienste erworben hat, Verdienste, die um so höher anzuschlagen sind, als vor Zeiten die Renitenz der schweizerischen Eisenbahngesellschaften gegen jede Neuerung eine erhebliche war und sie von der ihnen damals zukommenden Machtstellung — von welcher allerdings heute nicht mehr viel übrig geblieben ist — einen weitgehenden Gebrauch machten.

Nicht leicht wird es sein, für Herrn Dapples einen Nachfolger zu finden; denn abgesehen von der bedeutenden Verantwortlichkeit, die mit der Stelle verknüpft ist, verlangt sie von dem Inhaber nicht nur umfassende Kenntnisse im Eisenbahnbau und -Betrieb, sondern auch, in Folge der in den letzten Jahren zu grosser Ausdehnung gelangten Specialbahnen, noch besondere Erfahrungen im maschinentechnischen Fache. Bei der immer weiter gehenden Specialisirung der Fachwissenschaften wird es fast unmöglich sein, einen Mann zu finden, der auf allen diesen Gebieten gleich gut bewandert ist. Desshalb möchte die Anregung vielleicht einer Prüfung werth sein, ob es nicht am Platze wäre, eine Trennung der Stelle nach jenen beiden Richtungen in Aussicht zu nehmen.

Den grossen Aufgaben, welche die Schweiz im Eisenbahnwesen noch zu lösen hat, sollte auch die Stellung des obersten technischen Eisenbahnbeamten der Eidgenossenschaft entsprechen. Gerade mit Rücksicht auf die angestrebte Verstaatlichung des schweizerischen Eisenbahnwesens, sollte der Bund jetzt schon sich die geeigneten Fachmänner zur Prüfung der damit in Zusammenhang stehenden Fragen sichern. Dies ist aber bei der jetzigen Organisation des Inspectorates nicht möglich und es wäre daher gewiss nicht zu verwerfen, wenn gleichzeitig mit der Frage der Wiederbesetzung der Stelle auch diejenige einer Reorganisation des technischen Eisenbahn-Inspectorates studirt würde.

Miscellanea.

Viaduct bei Viaur (Linie v. Carmaux nach Rodez). Für den Viaduct bei Viaur war*) eine Concurrenz ausgeschrieben, deren Ergebnisse zu der Wahl eines Projectes führten, welches wir kurz beschreiben wollen, da nach dessen Ausführung Frankreich um eine sehr beachtenswerthe Brücke reicher sein wird. Das Thal wird durch einen Eisenbau von 410 *m* Länge überbrückt; hievon entfallen 240 *m* auf einen Bogen mit drei Gelenken, welcher als grösster bis jetzt gebauter eiserner Bogen die Garabitbrücke mit 165 *m* in zweite Linie stellt. Dieser Bogen von 240 *m* Spannweite besitzt einen gekrümmten Untergurt und einen geraden Obergurt, welche durch ein Fachwerk mit lothrechten Pfosten und nach der Mitte fallenden Streben verbunden sind. Die Bogensehne liegt 71,4 *m* über dem Spiegel des überbrückten Flusses, das Scheitelgelenk 45,4 *m* über der Bogensehne, so dass also der Pfeil etwa 26 *m.* beträgt.

An diesen Bogen schliessen sich — und dies ist das Neue und Eigenartige an diesem Bauwerk — unmittelbar auf jeder Seite halbe Bogen von geringerer Spannweite, aber nach demselben System gebaut wie der Hauptbogen d. h. mit gekrümmtem Untergurt, geradem Obergurt und verbindendem Fachwerk. Auf die Enden dieser Halbbogen sind gerade Fachwerkträger aufgelegt, deren anderes Auflager auf den Enden der beiden zuführenden steinernen Viaducte aufruht. Mit diesem Endträger zusammen besitzt jede Seitenöffnung 80 *m* Spannweite. Der Grundidee nach besteht aber die Brücke, abgesehen von den Endfachwerken mit parallelen Gurtungen, aus zwei Kragträgern, deren jeder mit seinem tiefsten Punkt auf einem niedrigen Pfeiler in halber Höhe des Thalgehänges aufruht und einen grössern bogenförmigen Arm nach der Flusseite und einen kleineren nach der Bergseite hin ausstreckt. Ueber der Thalmitte stossen die beiden grossen Arme in einem Gelenk zusammen, sodass sie als wirkliche Bogenträger arbeiten und die Vortheile dieser mit jenen der Kragträger vereinigen. Als solche gestatteten sie nämlich durch geschickte Wahl der Spannweiten, die Horizontalschübe im Scheitel und auf den beiden Auflagergelenken auf Null oder beinahe Null zu reduciren, soweit dieselben vom Eigengewicht der Brücke und von der Totalbelastung herrühren. Scheitelgelenk und Pfeiler haben in diesem Fall nur die Schübe einer bewegten, nicht die ganze Brücke bedeckenden Last zu tragen.

*) Nach dem Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, I. Heft 1890.

Die Glieder dieser Brücke sollen durchgehends aus rechteckigkastenförmigen Querschnitten gebildet werden, deren Kanten durch Gitterwerk mit einander verbunden werden und welche nach der Mitte der Glieder eine beträchtliche Anschwellung erhalten werden.

Die Aufstellung wird von den Pfeilern aus erfolgen, indem kragartig vorgebaut wird, wie es bei andern sehr grossen Brücken geschieht und wobei der Vortheil mit erreicht wird, dass kein Glied im andern Sinne beansprucht wird als im Endzustand. Die Gewichte sind so ausgeglichen, dass auch im ungünstigsten Belastungsfall durch zufällige Last und Wind im Scheitel keine auf das Lösen des Gelenkes hinarbeitenden Kräfte auftreten. Um aber ganz gesichert zu sein, wurde dennoch eine Lösung des Scheitelgelenkes constructiv unmöglich gemacht, ohne dass dadurch seine Beweglichkeit gehemmt würde.

Als besonderen Vortheil erwartet man von diesem System sehr geringe Bewegungen unter dem Einfluss der zufälligen Last, des Windes und der Temperatur, geringere als bei irgend einem andern Bauwerk von ähnlichen Grössenverhältnissen.

Geschwindigkeitsmesser auf den schweizerischen Eisenbahnen. Nach einem von Controlingenieur *A. Bertschinger* im Bernischen Ingenieur- und Architekten-Verein gehaltenen Vortrage über die Geschwindigkeitsmesser auf den schweizerischen Eisenbahnen wird gegenwärtig bei etwa 70 % der Personen führenden Züge eine beständige Controle der Fahrschnelle ausgeübt. Als zunächst in Frage kommende Züge und Linien bezeichnete der Vortragende gemäss einem Erlass des schweizerischen Post- und Eisenbahndepartements vom Jahre 1886:

1) Alle Züge mit Personentransport auf den Hauptbahnen;

2) Nebenbahnen, sofern die Maximalgeschwindigkeit der Züge mehr als 30 *km* per Stunde beträgt;

3) alle Bahnen mit Gefällen von über 25 ‰;

4) alle Bahnstrecken ohne Einfriedung oder ohne Barrierenabschluss;

5) alle Bahnen, welche ganz oder zum Theil das Gebiet von parallel zur Bahn laufenden Strassen benützen.

Es sind gegenwärtig 151,8 *km* Geleise und die Einfahrten von 4 Stationen mit Streckentastern versehen. Von Apparaten, welche im Zuge selbst, auf der Maschine oder im Gepäckwagen Aufstellung finden, sind im Ganzen 281 vorhanden und weitere 98 bestellt.

Die Streckentaster vertheilen sich auf:

Gotthardbahn	109,6 *km*,
Jura-Bern-Luzern-Bahn	22,3 „
Pont-Vallorbes	11,4 „
Schweiz. Centralbahn	8,5 „
Jura-Neuchâtel	4 Stationen.

Die Apparate in den Zügen selbst sind bei allen Personenzügen vorhanden auf der Nord-Ost-Bahn, den Vereinigten Schweizerbahnen, der Gotthardbahn, der Jura-Bern-Luzern-Bahn, der Toggenburgerbahn, der Emmenthalbahn, der Uetlibergbahn, der Langenthal-Huttwil-Bahn, der Brünig-Bahn, der Landquart-Davos-Bahn, der Appenzeller Strassenbahnen und der Rigibahn.

Bei den übrigen Bahnen ist die Einführung mehr oder weniger vorgeschritten.

Die Apparate selbst vertheilen sich wie folgt auf die 3 vorwiegend zur Anwendung gekommenen Systeme:

	1. Klose.	2. Haushälter.	3. Hipp und Krämer.
In Function:	130.	88.	53.
Bestellt:	6.	45.	45.
Total:	136.	133.	98.

Das Interesse an dem Vortrage wurde durch Vorweisung der neuesten Apparate von Dr. Hipp und von Haushälter, sowie eines von Dr. Hasler in Bern für das technische Inspectorat construirten Chronographen gesteigert.

Electrische Beleuchtung der Stadt Cöln. Mit 38 gegen 3 Stimmen hat die Stadtverordneten-Versammlung von Cöln die Errichtung einer electrischen Centralstation mit Wechselstrom-Anlage beschlossen, welche die Stadt mit electrischem Licht zu versehen hat. Die Centralstation liegt ausserhalb des bebauten Stadttheils und die Entfernung einzelner Theile des Leitungsnetzes von der Centrale geht bis auf 6 *km*. Während in Italien, England und Russland schon mehrfach Anlagen mit ausschliesslicher Verwendung von Wechselströmen bestehen, wird Cöln die erste deutsche Stadt mit ausschliesslicher Wechselstrom-Beleuchtung sein. Die Centrale wird laut der „Deutschen Bauzeitung“ in Verbindung mit der Hauptpumpstation der städtischen Wasserwerke gebracht, so dass die Wasserversorgung bei Tage und die Lichtversorgung während der Nacht sich gegenseitig ergänzen, eine Anordnung, die sehr em-

pfehlenswerth ist und gewiss günstige Resultate liefern wird. Der Versammlung lagen Gleichstrom-Projecte nach dem Drei- und Fünfleiter-System von Siemens & Halske in Berlin, ferner ein Wechselstrom-Project genannter Firma und andere von der Actien-Gesellschaft Helios (Cöln-Ehrenfeld) und von S. Schuckert in Nürnberg vor. Die Gesammtkosten sind auf über $2^1/_4$ Millionen Franken veranschlagt. —

Canalisation der Stadt Winterthur. Vom Verfasser des unter genanntem Titel in letzter Nummer erschienenen Artikels werden wir um Aufnahme folgenden Nachtrages zu demselben ersucht. Für die Herstellung der Beton-Canäle wurde Portland-Cement von *Robert Vigier* in Luterbach bei Solothurn verwendet. Bei den Canalisationsarbeiten des letzten Jahres, bei welchen zum Zweck der Einführung von Zweigcanälen in den 1886 erbauten Sammel-Canal dieser mehrfach durchbrochen werden musste, konnte die bedeutende Festigkeit des Betons constatirt werden.

Jura-Simplon-Bahn. (S. 41. d. B.) Die Generalversammlung vom 5. dies hat die Statuten im Sinne der Bundesbeschlüsse revidirt, ferner die Ausgabe von 7000 neuen Stammactien zu 200 Fr. zur Aufbringung der dem Staate Bern zu bezahlenden Kaufsumme von 14 Millionen Franken für die Bern-Luzern-Bahn beschlossen und das Verwaltungsreglement genehmigt. In der darauffolgenden Sitzung des Verwaltungsrathes wurden als Directoren bestätigt die HH.: Marti (Präsident), Jolissaint (Vicepräsident), Colomb und Dumur. — Zum Generalsecretär wurde Herr Ducommun, zum Betriebschef Herr Manuel, zu Oberingenieuren für den Bau bezw. die Bahnerhaltung die HH Jean Meyer und Cuénod und zu Oberingenieuren für den Betrieb und Werkstättendienst die HH. Rodieux und Weyermann gewählt, bezw. bestätigt.

Concurrenzen.

Gesellschaftshaus in Sophia. Bei einer Preisbewerbung für ein Gesellschaftshaus in Sophia ist der Entwurf der HH. *Theodor Hünerwadel* von Lenzburg, z. Z. auf dem Bureau des Herrn Arch. G. Gull in Zürich, und *P. Kubo*, Assistent von Herrn Prof. Tetmajer, mit dem zweiten Preise ausgezeichnet worden. Die Genannten haben ihre Studien an der Bauschule des eidg. Polytechnikums gemacht.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Section der Waldstätte.

Auszug aus den Vereinsverhandlungen.

Vereinsjahr 1888/89. (Siehe Band XIII., Seite 74, 79 und 80. d. Z.)

VIII. Sitzung vom 2. März 1889.

Vortrag von Herrn Electrotechniker Jordan über electrische Beleuchtungsanlagen. Der Vortragende bespricht zunächst kurz die hauptsächlichsten Fundamentalsätze der Electrotechnik, die electrischen Grössen und die für dieselben nun allgemein angenommenen Einheiten, die Beziehungen zwischen Spannungsverlust, Länge der Leitung, die verschiedenen Schaltungen, Parallelschaltung und Hintereinanderschaltung, die directe und indirecte Stromvertheilung, und geht dann über speciell zur Behandlung der electrischen Beleuchtungsanlage in Luzern. Zum Schluss werden noch Stücke verschiedener Cabel und ein Regulirapparat für electrische Bogenlampen vorgewiesen und erklärt. Eine Menge weiterer Erläuterungen über verschiedene Details gibt Herr Jordan im Verlaufe der nun folgenden Discussion, die sich seitens der übrigen anwesenden Mitglieder fast ausschliesslich auf das Stellen verschiedener Fragen beschränkt.

IX. Sitzung vom 16. März 1889.

Vortrag von Herrn Ingenieur Winkler, Betriebsdirector der Pilatusbahn: „Ueber einige neuere Wasserversorgungen". Herr Winkler führt uns in dem erst im Jahr 1888 fertig erstellten Wasserwerk in Mannheim ein typisches Beispiel vor von einer nach dem neuesten Standpunkt der einschlägigen Wissenschaft und Technik ausgeführten Wasserversorgung. Nach einem kurzen Resüme der Theorie über die Bewegung des Grundwassers im Geschiebe zeigt Herr Winkler die practische Verwerthung dieser Grundsätze in den Voruntersuchungen für erwähntes Wasserwerk zur Bestimmung der zweckmässigsten Gestaltung und Berechnung der erforderlichen Ausdehnung der Wassergewinnungsanlage für ein gewisses verlangtes Wasserquantum. Der Vortragende geht dann über zur Beschreibung der in Mannheim wirklich ausgeführten Wassergewinnungsanlage, sowie der Anlagen für Hebung und Leitung des Wassers und des Reservoirs, Alles unter Vorweisung von Plänen, Zeichnungen und Photographien.

X. Sitzung vom 30. März 1889.

1. Mitgliederaufnahme: Die Herren Ingenieur Eggermann, Ingenieur Dickhoff und Ingenieur Koller werden in den Verein aufgenommen.

2. Vorweisung der Concurrenzpläne für die katholische Kirche in Wettingen durch Herrn Oberst Segesser, Mitglied des Preisgerichtes. Nach Vorlesung des für die Preisbewerbung aufgestellten Bauprogrammes geht der Vortragende über auf eine einlässliche Kritik der einzelnen Projecte und macht hauptsächlich auf die Factoren aufmerksam, welche das Preisgericht zu dem schliesslich getroffenen Entscheide veranlasst hatten. (Siehe Band XIII., Nr. 12 und 13 vom 23. und 30. März 1889 d. Z.)

Excursion vom 13. April 1889.

Besichtigung der Transformatoren im Schweizerhof und im neuen Postgebäude; nachher Abfahrt per Bahn nach Thorenberg zur Besichtigung der dortigen electrischen Beleuchtungsanlagen unter Führung von Electrotechniker Jordan.

Excursion vom 4. Mai 1889.

Besichtigung der Pilatusbahn und der sämmtlichen zur Bahnanlage gehörenden Einrichtungen unter Führung des Herrn Director Winkler und Ingenieur Egloff.

Ausserordentliche Sitzung vom 18. Mai 1889.

Besprechung des Entwurfes eines Bundesgesetzes über electrische Leitungen und Wahl der Abgeordneten zu der bezüglichen durch das Centralcomité auf den 26. Mai nach Bern angesetzten Delegirten-Versammlung. — Herr Electrotechniker Jordan hält zunächst zur Orientirung ein einlässliches Referat über erwähntes Bundesgesetz unter besonderer Berücksichtigung der §§ 1 und 8. — Nach kurzer Discussion, in welcher sich im Allgemeinen die Meinung kund gibt, dass in dem Gesetze die Befugnisse des Bundes gegenüber den Privaten im Entwurfe zu weit gehend und mehr einzuschränken seien, wird sofort zur Wahl der Delegirten geschritten. — Als solche werden gewählt die Herren: Electrotechniker Jordan, Architekt Cattani, Regierungsrath Fellmann, Architekt Dagobert Kaiser in Zug und Ingenieur Eggermann als Ersatzmann.

Vereinsjahr 1889/1890.

1. Sitzung vom 16. November 1889.

1. Der Präsident theilt mit, dass die Anträge der Delegirten-Versammlung, betreffend das Bundesgesetz über electrische Leitungen sowohl bei der nationalräthlichen Commission als auch später vor versammeltem Nationalrath grossen Anklang gefunden. Er erblickt hierin wieder ein erfreuliches Beispiel für die nutzbringende Thätigkeit des Vereins.

2. Uebernahme des Jahresfestes des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. Die Uebernahme des Festes pro 1891 wird einstimmig beschlossen und zugleich zur Wahl des Festcomites geschritten. In dasselbe werden gewählt die Herren Nationalrath Wüest als Präsident, Regierungsrath Fellmann, Vicepräsident, Director Dietler, Architekt Cattani und Professor Othmar Schnyder.

3. Rechnungsablage.

4. Vorstandswahlen: Von der Wahl eines neuen Vorstandes wird Umgang genommen und der alte für ein weiteres Jahr bestätigt.

5. Vortrag von Ingenieur Trautweiler über dessen Project für eine Bahn auf die Jungfrau. Nachdem Herr Trautweiler mit Nachdruck die Nothwendigkeit betont, die ganze Bahn zum Schutze gegen Sturm, Gewitter, Lawinen, Steinschlag etc. ins Innere des Berges zu verlegen, geht er über zur einlässlichen Beschreibung des inzwischen allgemein bekannt gewordenen höchst originellen Bahnprojectes selbst, welches in drei unmittelbar aneinanderstossenden Tunneln mit Steigungen bis zu 98 % vom Lauterbrunnenthal bis zur Spitze der Jungfrau führen soll. Aus der dem Vortrag sich anschliessenden Discussion ist besonders hervorzuheben ein Vorschlag des Herrn Ingenieur Largin, die sehr stark geneigten Tunnel durch eine Combination von lauter horizontalen Tunneln mit verticalen Schächten zu ersetzen.

II. Sitzung vom 30. November 1889.

1. Die Herren Bahningenieur Rudolf Wyss, Ingenieur Carl Flatt und Architekt Meili werden in den Verein aufgenommen.

2. Vorweisung der Pläne der Villa Salomon von Prof. Othmar Schnyder. An Hand von Grundrissen, Façaden und Detailplänen wird die in ihren Details viele interessante Abweichungen von der hier sonst üblichen Bauart aufweisende Villa auf das Eingehendste erklärt.

3. Kenntnissgabe eines Schreibens des Herrn Ingenieur Strupler, womit derselbe seinen Austritt aus der Section der Waldstätte in Folge Wegzuges erklärt.

III. Sitzung vom 14. December 1889.

1. Vortrag von Herrn Electrotechniker Jordan über die *Verwendung von Accumulatoren in electrischen Lichtanlagen.* Einleitend bespricht der Vortragende zunächst das Princip, auf welchem die Accumulatoren beruhen und die hierauf sich gründende Construction derselben, sowohl der ältern mit gerollten Bleiplatten, als der neuern mit Bleigitter. Als hauptsächlichste Verwendungsarten für electrische Lichterzeugung werden dann unterschieden und näher behandelt: Die Privatbeleuchtung, die Stadtbeleuchtung und die Beleuchtung von Eisenbahnzügen. Auf die verschiedenen Arten der Disposition der Accumulatoren übergehend werden die Hintereinanderschaltung und die Parallelschaltung einlässlich erklärt und auf ihre Vor- und Nachtheile gewürdigt. Bei Anwendung von Accumulatoren zur Beleuchtung von Eisenbahnzügen werden hinwiederum folgende drei Fälle unterschieden: *I. Besonderer Motor auf der Locomotive.* Die Accumulatoren kommen hiebei nur während der Trennung der Locomotive vom Zug in Anwendung. *II. Betrieb von der Wagenaxe aus.* Hier kommen die Accumulatoren bei Trennung des Zuges von der Locomotive und bei Stillstand des Zuges in Thätigkeit. *III. Reiner Accumulatorenbetrieb auf besondern Stationen geladen.* Der letzte Fall wird als der vortheilhafteste genannt wegen des gleichmässigsten Betriebes und der besten Ausnützung der Accumulatoren. Der Vortragende schliesst mit einem Beispiel der Berechnung der nöthigen Anzahl Accumulatoren bei gegebener Lampenzahl von gewisser Lichtstärke und täglicher Brennzeit. Eine Menge weiterer Aufschlüsse gibt Herr Jordan durch Beantwortung verschiedener Fragen, die im Verlaufe des Discussion an ihn gerichtet werden, so über Grösse, Gewicht, Kosten und Dauer der Accumulatoren, über den chemischen Vorgang bei Ladung und Entladung derselben etc.

VI. Sitzung vom 11. Januar 1890.

1. Kenntnissgabe eines Schreibens des Gewerbevereins betreffend die Bildung gewerblicher Schiedsgerichte. Genannter Verein äussert den Wunsch, die Ansicht der Arbeiter- und Handwerkfachvereine hierüber zu vernehmen und wenn immer möglich gemeinsam diese Frage zu lösen. Er bittet die Sache auch im Schosse unseres Vereins zu besprechen und ihm das Resultat derselben mit möglichster Beförderung mitzutheilen. Auf den Antrag Fellmann wird diese Angelegenheit dem Vorstand zur Vorberathung überwiesen.

2. Herr Ingenieur J. Schaad wird zur Aufnahme in den Verein angemeldet.

3. Vortrag von Herrn Regierungsrath Fellmann über die projectirte Wasserwerksanlage in Rathhausen von Herrn Eduard von Moos.

Nachdem der Vortragende einleitend die Factoren besprochen die in neuerer Zeit wieder mehr das Bestreben wecken, die vorhandenen Wasserkräfte zu erhalten und möglichst auszunützen (Erleichterung einer vortheilhaften Verwendung durch die electr. Kraftübertragung, stetiges Steigen der Kohlenpreise etc.), gibt er zunächst eine kurze Charakteristik unserer Wasserkräfte im Allgemeinen, als deren hauptsächlichste Mängel er hervorhebt die grossen Wasserstandsdifferenzen und grossen Geschiebsmassen, und geht dann über zur Beschreibung des in Rede stehenden Wasserwerkes selbst, welchem die genannten Mängel nicht, oder wenigstens im verhältnissmässig geringem Maasse anhaften. Das Project bezweckt das Wasser der Reuss ganz oder theilweise, je nach dem Wasserstand, oberhalb der Emmeneinmündung zu fassen, in einem Canal bis Rathhausen zu führen, unterhalb der Anstalt Rathhausen die Kraft aufzufangen und das todte Wasser durch einen Ablaufcanal der Reuss wieder zuzuführen. Die gewonnene Kraft soll auf pneumatischem oder electrischem Wege den industriellen Etablissements zugeführt und dort nutzbar gemacht werden. Als Minimalwassermenge sind 23 m^3 per Secunde angenommen. Das Nettogefäll beträgt bei dieser Reusswassermenge 7,0 *m*, so dass sich eine effective Wasserkraft von rund 2000 Pferd ergibt. Die *Wasserfassung* geschieht durch ein Nadelwehr unmittelbar oberhalb dem Emmeneinlauf, durch welche Anordnung ein fast geschiebfreies Wasser erhalten wird. Der *Zulaufcanal* ist in das rechte, meistens felsige Reussufer eingegraben, respective eingesprengt und zieht sich hart an der Reuss hin. Von dieser wird er durch einen Zwischendamm getrennt. Originell ist die Anlage von vier Spühlschleusen in gleichmässigen Abständen vom Einlauf bis zu den Turbinen jeweilen vor einem Absatz von 0,3 *m* in der Canalsohle. Der *Ablaufcanal* folgt ziemlich demjenigen der jetzigen Sägemühle, der nur entsprechend verbreitert und vertieft wird. Gegen das Reusshochwasser wird der Ablaufcanal durch einen längs der Reuss zu erstellenden Hochwasserdamm geschützt, auf dessen Krone eine 4,2 *m* breite Strasse angelegt werden soll. Für die *Turbinenanlage* sind 6 Jonval-Turbinen vorgesehen zu je 305 Pf.

Weitere ergänzende Mittheilungen gibt nach Eröffnung der Discussion der anwesende Concessionär Herr Eduard v. Moos selbst, so hauptsächlich über die Gründe, die ihn zur Wahl der im beschriebenen Project vorkommenden Dispositionen und Constructionen veranlasst haben, sowie über den beabsichtigten Betrieb der Bauarbeiten, die sich auf zwei Jahre erstrecken sollen. Was die zu wählende Kraftübertragung anbelangt, so scheint sich Herr v. Moos mehr der pneumatischen zuzuwenden in Folge der günstigen Resultate, die nach dem System Popp in neuerer Zeit erreicht worden sind.

Im Verlaufe der fernern Discussion erwähnt noch Herr Regierungsrath Fellmann, dass von Perlen bereits Schritte gethan worden zur Ausnützung des Reusswassers und dessen Gefälls vom untern Ende des Rathhausen-Canals bis zum Einlauf des Perlencanals, sei es durch directen Anschluss an erstern oder durch neue Fassung mittelst eines Reusswehres. Nach Verwirklichung dieses Projectes wäre die ganze Wasserkraft der Reuss vom Ausfluss des Vierwaldstättersees bis zum Ausfluss des Perlencanals bei Root durch eine ununterbrochene Reihe von Wasserwerken der Industrie dienstbar gemacht. W. P.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche un jeune ingénieur-mécanicien électricien qui puisse aussi s'occuper de la correspondance technique en francais et allemand. (699)

Gesucht ein Chemiker für eine kleine Baumwollengarn und Strumpffärberei in Frankreich. (702)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
9. März	R. Moser, Archit.	Baden, Aarg.	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns- und Spenglerarbeiten für den Um- und Neubau der Dependenz zum Hotel Hirschen in Ennetbaden.
11. „	Baudepartement	Basel	Erd-, Maurer- uud Betonarbeiten für das neue Gewölbe auf dem Markt und Sohlenversicherung des Birsigs.
11. „	Baudepartement	Basel	Herstellung von Betoncanälen im St. Johannringweg, in der innern Missionsstrasse und im Schützengraben.
12. „	Dorer & Füchslin	Baden, Aarg.	Maurerarbeiten für drei Neubauten.
12. „	Rudolf Salis, Präsident der Baucommission	Chur	Dachdecker- (Falzziegel auf Schindelunterzug) und Spenglerarbeiten für den Neubau der cant. Irren- und Krankenanstalt Waldhaus.
12. „	Direction der Schweiz. Nordostbahn	Zürich	Gesammtarbeiten für Vergrösserung der Dienstwohnungen in den Stationsgebäuden: Tägerweilen, Stammheim, Kloten und Mellingen. Veranschlagt zu 6000 Fr. per Station.
12. „	B. Thürlimann, Arch.	Oberbüren, St. Gall.	Maurer- und Steinhauerarbeiten für die Renovation der Forstkapelle in Altstätten.
15. „	Direction der V. S. B.	St. Gallen	Herstellung eines neuen Aufnahmegebäudes in Eschlikon. Veranschlagt zu 14 250 Fr.
15. „	Killer, Gemeindeammann	Gebensdosf, Aarg.	Spengler-, Gypser-, Schlosser- und Schreinerarbeit (sammt Bestuhlung) etc. für den Evangel. Kirchenbau.
15. „	Direct. d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Herstellung des eisernen Oberbaues, bestehend aus I-Balken mit Zoresbelag, für die Riedgrabenbrücke bei der Station Schlieren.
20. „	Direct. d. Gotthardbahn	Luzern	Rohbau eines neuen Post- und Wohngebäudes im intern. Bahnhof Chiasso. Veranschlagt zu 66 200 Fr.
23. „	Ged. Thommen	Waldenburg	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten zum neuen Schulhaus.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 11.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

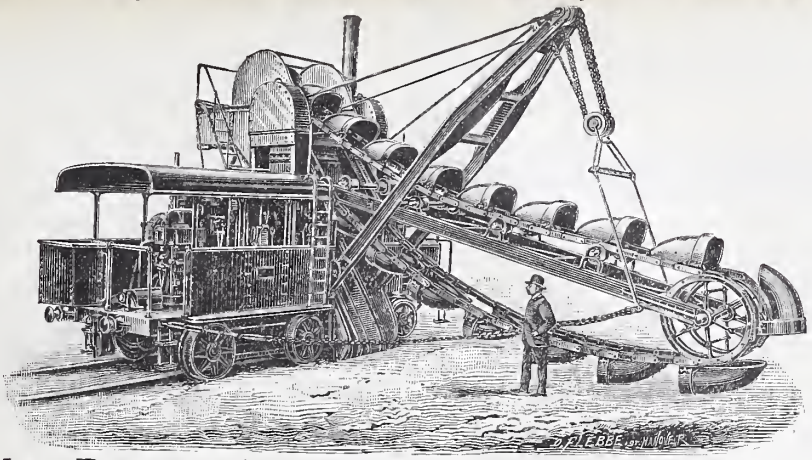
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XV. ZURICH, den 15. März 1890. No 11

A. F. Smulders, Constructeur, Utrecht, Holland.

Specialität für:
Nass-Bagger,
Trocken-Bagger,
Elevatoren
u. s. w., u. s. w.
von besonderer
Construction.



Erstellt alle
Maschinen
für
Erdarbeiten
in jeder Construction
und Abmessung.

Trocken-Bagger mit Leistung von 3000 Cubikmeter pro Tag.
Verschiedene täglich hier in Betrieb zu sehen.

Geliefert für alle grossen Erdarbeiten in Holland, die Colonien, den Panama-Canal, Nord-Ostsee-Canal, die Hafenarbeiten von Oporto, Lissabon, Braïla und Galatz (Rumänien), Boulogne, Dünkirchen (Frankreich), Ensenàda (Buenos-Ayres) u. s. w., u. s. w.

Von obgenannten Maschinen sind augenblicklich verschiedene in Auftrag, für den Nordostsee-Canal allein sind wir bis heute mit der Lieferung von 24 der obgenannten Maschinen, alle der grössten Capacität, beauftragt worden.

Jede Auskunft auf Nachfrage franco ertheilt. — Bitte die Adresse genau zu beachten. (M 5632 Z)

Gotthardbahn
Ausschreibung von Bauarbeiten für ein neues Post- und Wohngebäude in Chiasso.

Die unterzeichnete Direction der Gotthardbahn hat die Arbeiten für den Rohbau eines neuen Post- und Wohngebäudes im internationalen Bahnhofe Chiasso zu vergeben.

Die zur Ausführung kommenden Arbeiten sind:	Veranschlagter Betrag.
1. Die Erd-, Maurer- und Verputzarbeiten	Fr. 42 000
2. Die Steinhauerarbeiten	„ 9 000
3. Die Zimmerarbeiten	„ 12 500
4. Die Dachdecker- und Spenglerarbeiten	„ 2 700
Zusammen	Fr. 66 200

Auf diese Arbeiten kann im Einzelnen oder auch sammthaft offerirt werden.

Die Baupläne sind sowohl auf dem Bureau des Oberingenieurs in Luzern (Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn) als auch beim Bahningenieur des III. Bezirkes in Bellinzona (Bahnhofgebäude) zur Einsicht aufgelegt, woselbst auch die Offertformularien in Empfang genommen werden können.

Die Offerten sind bis 20. d. Mts. an die unterzeichnete Direction einzureichen. (M 6187 Z)

Luzern, den 4. März 1890. **Die Direction.**

Gebrauchte
Oehler'sche Geleise u. Transportwagen
werden zu kaufen gesucht. Offerten mit Angabe des Productionsjahres und Preisen befördert unter S 742 die Annoncen-Expedition von Rudolf Mosse, Zürich. (M 6253 Z)

Gotthardbahn.
Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die Uebernahme der **Unterbauarbeiten** für das **II. Geleise** zwischen dem untern Widerlager des Pianotondo-Viaducts und dem obern Portal des Tourniquet-Tunnels (Strecke Lavorgo-Giornico), welche in der Hauptsache die Erweiterung des Pianotondo-Kehrtunnels mit ca.

19,500 m^3 Ausbruch, und
3,000 m^3 Widerlagermauerwerk.

betreffen, wird hiemit zur Bewerbung ausgeschrieben.

Unternehmer, welche darauf reflectiren, können die Pläne, Vorausmasse und Bedingungen auf unserm Sectionsbureau bei der Station Giornico einsehen und dort die Offertformulare in Empfang nehmen.

Die Angebote sind bis zum **29. d. M.** bei der unterzeichneten Direction einzureichen. (M 6312 Z)

Luzern, den 12. März 1890.

Die Direction der Gotthardbahn.

Stelleausschreibung.

Die infolge Resignation des bisherigen Inhabers vacant gnwordene Stelle des **technischen Inspectors** der **Eisenbahnabtheilung** des **Post- und Eisenbahndepartements** wird hiemit zur Wiederbesetzung ausgeschrieben. Die Jahresbesoldung beträgt Fr. 8000.

Bewerber um die Stelle belieben ihre Anmeldungen bis zum 25. März d. J. dem unterzeichneten Departemente franco einzureichen.

Bern, den 4. März 1890.

Schweiz. Post- u. Eisenbahndepartement.
(M 6170 Z) Eisenbahnabtheilung.

Holz-Artikel:

(M 5851 Z)

Werkzeug-Stiele,
Vierkantige und **Rund-Stäbe,**
Holzwolle,
Holzpflaster, imprägnirt.
Zaunmaterial „
Telephonstangen „
Imprägnirte Bauholz- und Schnittwaaren,

franco Station Thalweil, Bahnhof Zürich oder Zürich und Umgebung.

— **Preiscourante zur Verfügung.** —

Adresse: Forstverwaltung der Stadt Zürich

Sihlwald-Langnau.

Unentbehrlich für alle Architekten.

In jeder Buchhandlung vorräthig:

Klasen, L., Grundrissvorbilder von Gebäuden aller Art.

I.	II.	III.	IV.
Wohn- u. Geschäftshäuser.	Gasthäuser.	Schulgebäude.	Heilanstalten.
24 M. = Fr. 30	6 M. = Fr. 7.50	18 M. = Fr. 22.50	16 M. = 20 Fr.
V.	VI.	VII.	
Schlachthöfe etc.	Börsen u. Banken.	Gebäude für Vereine etc.	
10 M. = Fr. 12. 50	16 M. = 20 Fr.	10 M. = Fr. 12. 50	
VIII	IX.	X.	
Wohlthätigkeitsanst.	Geb. f. Verwaltungszw.	Geb. f. Kunst u. Wissensch.	
4 M. = 5 Fr.	15 M. = Fr. 18. 75	24 M. = 30 Fr.	
XI.		XII.	
Kirchliche Gebäude 1889.		Militairische Gebäude 1889.	
28 M. = 35 Fr.		9 M. = Fr. 12. 50	

Mit mehreren Tausenden von Textfiguren (Façaden und Details) und zahlreichen Tafeln (Grundrisse). Wichtig für jeden ausführenden Baumeister. (M a 1059 L)

Leipzig. **Baumgärtner's Buchhandlung.**

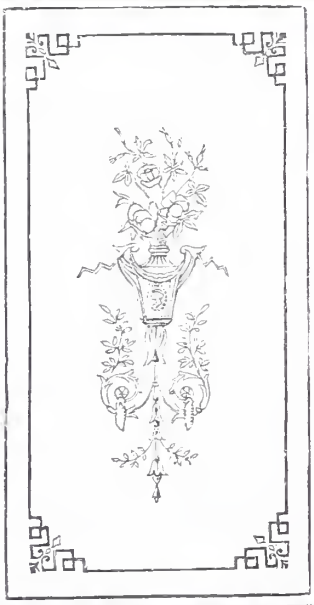
R. Breitinger, Zürich

empfiehlt sich zur Erstellung von (M 7061 Z)

Luftheizungen und Ventilationsanlagen
Wasser- und Dampfheizungen

für **ganze Villen** oder **einzelne Etagen, Wohnhäuser, Kirchen, Schulen** etc.

Grössere Heizapparate stets auf Lager.



Glasätzerei und Sandbläserei

von

A. WIEST in GENF

rue du Lac, Eaux Vives.

Abgepasste Scheiben

wie nebenstehendes Modell von 9 Fr. an, bis $^1/_2$ m^2 Grösse.

Geätzte Scheiben

in mehreren Tönen.

Mousselin und Mattglas, Bordüren und Rosetten.

Auf Verlangen sende mein prachtvolles in **Phototypie** ausgeführtes **Album** von 30 Seiten in Grösse 32 × 24 *cm* zur Einsicht, und erlasse dasselbe zum Kostenpreis von 8 Franken, welche nach der ersten Bestellung von 100 Franken zurückvergütet werden. Dasselbe ist zu haben bei Herrn Rudolf Mosse Zürich und durch seine Filialen ohne Preiserhöhung. (M 6081 Z)

Steinbrüche

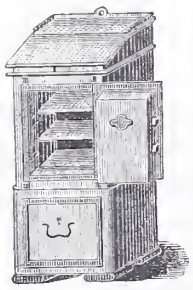
von **Hr. Brasseur** in Bar le Duc (Meuse).

Savonnières,

oolith. gelblich weisser nordfranz. **Kalkstein,** mit Säge und Hobel und sehr wetterbeständiger leicht zu bearbeiten; kein Materialverlust! (M 5312 Z)

Vertreter für die Schweiz: **Th. Matthiessen,** Steinlieferungsgeschäft, **Regensberg** (Ct. Zürich), welcher Auskunft über Preise und Bearbeitungsweise jederzeit gerne ertheilt.

Feuerfeste PANZER- und gewöhnliche KASSEN,



Gewölbethüren,
Sicherheitsschlösser, Cassetten.

Anerkennungsschreiben für bestandene Proben im Feuer und für gediegene Ausführung stehen zu Diensten.

Emil Schweizer,

vormals M. Cosulich-Sitterding.

Prospecte gratis u. franco. **Zürich,** Gegründet 1840.
Hottingerstrasse 28. (M. 6012 Z)

Patentaufzugapparat, womit die schwersten Kassen mit Leichtigkeit an Platz gestellt werden. Probirt auf 5000 Ko.

Adolph Bleichert & Co.

Leipzig-Gohlis,

Special-Fabrik

für den Bau von Bleichert'schen

Drahtseilbahnen

18jährige Erfahrungen.

Ueber **440 Anlagen** mit mehr als **470000 Meter** wurden bereits von uns ausgeführt.

(M a 608 L)

Bei Bahn- und Strassenbauten

empfehle zur Ansaat und Befestigung von Böschungen meine seit Jahren von fast sämmtlichen schweiz. Gebirgs- und Thalbahnen mit Erfolg angewendete *Klee- und Grassamenmischung*. Specialofferten stehen auf Verlangen gern zu Diensten.

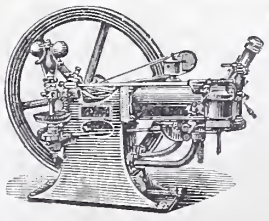
Chr. Heinze in Langnau (Emmenthal).

Land- und forstwirthschaftliche Samenhandlung. (M 5874 Z)

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden **Kleineisenzeug** sowie eisernen **Querschwellen** stets vorräthig bei (M 5385 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.



F. Martini & Co., Frauenfeld.

(O 413) **Gasmotoren.**
Petroleummotoren.
Wassermotoren.

INHALT: Drehbrücke in Tarent. — Die electrische Beleuchtung des Bahnhofes Biel. — Miscellanea: Internationale electrische Ausstellung in Frankfurt a. M. Allgemeine Gewerbeschule in Basel. Wiener Rathhaus. Landesausstellung in Prag. — Concurrenzen: Baumgartner-Denkmal in Zürich. Stadtbad in Heilbronn. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architektenverein. Gesellschaft ehemaliger Studirender am eidgenössischen Polytechnikum.

Hiezu eine Doppeltafel: Drehbrücke in Tarent.

Drehbrücke in Tarent.

(Mit einer Doppeltafel.)

In seinem interessanten Werk: „Dei Ponti girevoli", welches auch in Bd. XIII Nr. 11 dieser Zeitschrift besprochen worden, gibt Ingenieur Crugnola eine einlässliche Beschreibung der neuen und bedeutenden Drehbrücke, welche im Mai 1887 in Tarent dem Verkehr übergeben wurde. Sie ist nicht nur die grösste Drehbrücke Italiens, sondern auch eine der bedeutendern überhaupt, und die durchdachte Construction sowohl der tragenden als bewegenden Theile wie auch die gefällige Form des imposanten Bauwerkes rechtfertigen wohl eine kurze Darstellung desselben.

Erbaut wurde sie von der „Impresa industriale italiana per costruzioni metalliche" unter Leitung des Ingenieurs A. Cottrau an Stelle einer alten, aus Stein gebauten, die durch einen Sturm zerstört wurde und welche die von Lecce herkommende Provincial-Strasse nach Tarent überführte, welches bekanntlich auf einer kleinen Insel am Eingang in eine Meeresbucht liegt. Um diese für Schiffe aller Grössen zugänglich zu machen, wurde die feste Brücke durch die neue Drehbrücke ersetzt.

Diese besteht, wie aus der beigegebenen Tafel ersichtlich, aus zwei freitragenden gegliederten Trägern, deren obere und untere Gurtung nach zwei Kreisbogen von 989 *m* und 160 *m* geformt sind, wodurch die geschlossene Brücke das Aussehen eines flachen Bogens erhält. Jeder Träger dreht sich unabhängig vom andern um einen Dorn, dessen Axe 3,6 *m* hinter dem Uferrand liegt, und ist ausbalancirt durch einen mit Gegengewicht versehenen rückwärtigen Arm von 10,95 *m* Länge. Die freie Lichtweite der Brücke beträgt 59,4 *m*; die ganze Spannweite von Drehaxe zu Drehaxe 67 *m* und die ganze Länge derselben 89,9 *m*. Bis auf die vier letzten Felder, in welchen die Constructionshöhe zu gering wird, sind die Träger, deren je 4 nebeneinander liegen in Distanzen von 1,5; 2,5 und 1,5 *m*, als Fachwerk mit gekreuzten Diagonalen und verticalen Pfosten gebaut, an welch letztere die Querträger und — an den beiden Aussenträgern — Consolen zur Unterstützung des je 1 *m* breiten Trottoirs befestigt sind. Die vier Träger sind durch einfache Andreaskreuze aus zusammengesetzten Winkeleisen versteift; die Windverstrebung liegt in der unteren Gurtung. Die ganze Breite der Brücke beträgt 6,7 *m*, diejenige der Fahrbahn 4,7 *m*. Letztere besteht aus einer doppelten Bohlenlage aus Eichenholz auf hölzernen Langschwellen, von welchen die obere Lage diagonal angeordnet ist. Die Geländerpfosten aus **U**-Eisen sind auf die seitlichen Consolen aufgesetzt. Das Hauptgewicht der Brücke ist auf den centralen Dorn *M* und auf die beiden Räderpaare *R R* vertheilt, die sich auf einem gusseisernen Schienenkranz von 3,15 *m* Radius bewegen. In der Verticalebene des gusseisenen Dorns *M* liegen die beiden Axen *A A* aus Stahl, welche je zwei der Hauptträger durchsetzen, an welchen sie mittels gusseiserner Lager befestigt sind. Das äussere Ende dieser Axen trägt jeweils an einer Traverse ein Räderpaar von 50 *cm* Durchmesser, welches sich auf dem erwähnten Radkranz von 3,15 *m* Radius bewegt, während das innere Ende mit einer gusseisernen Scheibe in Verbindung ist, welche auf einem Kranze von 16 conischen Rollen ruht, die ihrerseits auf dem Fusse des Dorns sich bewegen. Ein Kranz kleinerer cylindrischer Rollen mit verticaler Axe, an den Dorn sich lehnend, sichert die centrale Lage der rotirenden Brücke.

Wenn die Brücke geschlossen ist, greifen conische Erhöhungen aus Gusseisen, die an den Enden der Hauptträger des einen Arms angebracht sind, in ebensolche Vertiefungen des andern Arms, wie aus den Fig. 5 und 5[a] zu ersehen ist. Dadurch werden schädliche gegenseitige Verschiebungen der beiden Arme verhindert und erreicht, dass die verticalen Bewegungen der Trägerenden beider Brückenhälften die gleichen sind. Da die Brücke aber nach einem flachen Bogen geformt ist, so könnte hieraus unter Umständen eine kleine Horizontalbewegung der fest gelagerten Brückenarme erfolgen, welche für den Dorn und die um ihn gelagerten Theile gefährlich werden müsste. Um diese zu verhindern, sind an den Auflagern gusseiserne mit Zähnen versehene Schuhe angebracht, welche in ähnliche an die Unterseite der Hauptträger verschraubte Schuhe greifen.

Die Oeffnung oder Schliessung der Brücke geschieht durch zwei Bewegungen: eine Schaukelbewegung und eine Drehbewegung. Ist sie z. B. geschlossen und soll sie geöffnet werden, so werden die hintern Arme, welche auf je vier Stellschrauben (siehe Fig. 4 u. 6) aufruhen, gesenkt. In Folge dessen heben sich die Scheitel und zwar um 82,7 *cm*, die conischen Ansätze treten aus den entsprechenden Vertiefungen heraus und dadurch wird die horizontale Drehung der Brücke ermöglicht. Beim Schliessen ist der Vorgang der umgekehrte.

Nach diesem allgemeinen Ueberblick wollen wir etwas näher auf einige Einzelheiten eintreten. Die Bewegung der Brücke geschieht durch kleine Turbinen. Da die in Aussicht genommene Druckwasserversorgung der Stadt noch nicht ausgeführt, musste vorläufig das Druckwasser für den speciellen Zweck besonders beschafft werden. Am rechten Ufer wurde auf einem alten Thurm in einer Höhe von 22 *m* über dem Meeresspiegel ein 600 m^3 fassendes, metallenes Reservoir erstellt, in welches das Wasser durch Pulsometer getrieben wird, deren zur Sicherung gegen Betriebsstörungen zwei aufgestellt sind; ein Field'scher Röhrenkessel liefert den nöthigen Dampf. Aus dem Sammler führen gusseiserne Röhren von $39^1/_2$ *cm* innerm Durchmesser (die eine unter dem überbrückten Meeresarm durch), nach den beiden Turbinen die centrisch unter den Drehzapfen der beiden Brückenhälften in Gewölben aufgestellt sind. Jede dieser 0,95 *m* im Durchmesser haltenden Partialturbinen entwickelt 14 Pferdekräfte bei 240 Umdrehungen in der Minute. Da für jedes Oeffnen oder Schliessen der Brücke 150 m^3 Wasser laut Bedingnissheft genügen müssen, reicht also der Vorrath des Reservoirs zu zwei Doppelbewegungen aus.

Die Hauptwellen der Turbinen durchsetzen den Dorn, um welchen sich die Brücke dreht. Die rotirende Bewegung derselben wird durch Zahnräder und Axen nach dem hintern Theil der Brücke übertragen und zwar in der Weise verlangsamt, dass die Axen *A* 7 noch $2^1/_2$ Umdrehungen in der Minute machen. Auf diesen Axen sind die beiden Triebräder befestigt, Schalenräder von 750 *mm* Durchmesser und mit Spurkränzen versehen. Sie laufen auf gewöhnlichen Vignolschienen, die nach einem Kreisbogen von 10 *m* gekrümmt sind. Da sie in der Minute 11,78 *m* zurücklegen und der ganze Viertelsbogen 15,71 *m* misst, so braucht demnach die Brücke 1 *m* 20 *s* zur Drehung um einen rechten Winkel. Da ferner die Bewegung der Triebräder vor- und rückwärts muss erfolgen können, sind an der Axe *A* 2, die, weil an der Schaukelbewegung der Brücke theilnehmend, mit der festen Motorenwelle *A* 1 durch ein Universalgelenk verbunden ist, zwei identische conische Räder angebracht, zwischen welchen ein ebensolches mit zu *A* 2 senkrechter Axe steht. Vermittelst eines Hebels werden die erstern beiden etwas gehoben oder gesenkt, so dass bald das obere, bald das untere in Eingriff mit dem dritten gelangt, was zur Folge hat, dass die Bewegung dieses Rades sowie aller folgenden bald in einem, bald in anderm Sinne erfolgt. — Mit der horizontalen Hauptwelle *A* 3 ist, deren geradlinige Fortsetzung bildend, die Welle *A* 4 durch eine lösbare Kup-

pelung verbunden, welche vermittels zweier conischen Räder einer im hintersten Theil der Brücke quer zu deren Längsaxe gelagerten horizontalen Welle nach Erforderniss die Bewegung der Hauptwelle mittheilt oder nicht. Diese quer gelagerte Axe überträgt ihre Bewegung durch Schrauben ohne Ende und Zahnräder auf die vier vertical stehenden Stellschrauben von 125 *mm* Durchmesser, welche durch ihre Bewegung im einen oder andern Sinn den hintern Brückentheil heben oder senken und damit die Schliessung oder Lösung der schon beschriebenen Contactvorrichtung an den frei schwebenden Enden der Träger besorgen. Es ist hiezu eine Verticalbewegung dieser frei schwebenden Enden von 827 *mm* erforderlich, die einer Hebung oder Senkung des hintern Brückenendes um 246 *mm* entspricht; diese wird durch die Stellschrauben in der Zeit von zwei Minuten ausgeführt und erfordert eine Leistung des Motors von 7 Pferdekräften. Wie schon erwähnt, wurde derselbe für die doppelte Leistung construirt, namentlich auch desshalb, um die Drehbewegung der Brücke auch bei leichtem Wind ausführen zu können. Da die Momente, welche der Winddruck in Bezug auf den Drehmittelpunkt (Dorn) erzeugt, sich nicht ausgleichen, kann die erforderliche Kraftleistung sich bedeutend steigern.

Die Bewegung der Brücke kann aber auch durch Menschenkraft besorgt werden. Eine verticale Axe, die durch Zahnräder mit vielfacher Uebersetzung mit der horizontalen Triebwelle $A3$ in Verbindung steht, reicht in die Fahrbahntafel hinauf. Hier kann eine Trommel aufgesetzt werden, welche durch 24 Mann, die an vier durchgesteckten Hebeln angreifen, in Umdrehung gesetzt wird. Die Zeit für die Hebung des Brückenendes auf diesem Wege berechnet sich zu $12^1/_2$ Minuten, für die Drehbewegung zu 8 Minuten 23 Secunden. Bei der Brückenprobe wurde die zur Schliessung der Brücke nöthige Zeit 21 *m* 20 *s* gefunden, zur Oeffnung dagegen waren nur 15 *m* 25 *s* erforderlich, weil hiebei das Brückenende gesenkt werden muss, was natürlich rascher geht als das zur Schliessung nothwendige Heben desselben. Bei Verwendung der Wasserkraft erforderte das vollständige Oeffnen 7, das Schliessen 10 Minuten. Der Wasserverbrauch für eine vollständige Doppelbewegung betrug 85 m^3.

Die Berechnung einer Drehbrücke hat neben den Festigkeitsbedingungen auch die Stabilitätsverhältnisse derselben in den verschiedenen Stellungen in's Auge zu fassen. Damit in jedem Fall eine genügende Sicherheit gegen Kippen vorhanden, wird im hintern Arm ein Gegengewicht angebracht. Dieses berechnete sich im vorliegenden Fall aus folgenden Daten. Das Eigengewicht der beiden mittlern Träger mit zukommendem Fahrbahntheil betrug 2400 *kg* pro lf. Meter, dasjenige der beiden äussern 1606,5 *kg*; also das gesammte Eigengewicht der Brücke rund 4 Tonnen pro lf. Meter. Als zufällige Belastung durch Menschengedränge wurde 450 *kg* pro m^2, mithin 3,02 Tonnen pro lf. Meter vorausgesetzt. Ist die Brücke geschlossen und nur der freischwebende Arm vollständig belastet, so muss das Gegengewicht zur Herstellung des Gleichgewichts betragen

$$\frac{p\,(l^2 - l_1^2) + q\,l^2}{2\,l_1} = 208{,}56\ t,$$

wo l die Länge des freischwebenden Armes von den gusseisernen Schuhen am Uferrand bis Brückenmitte (30,1 *m*); l_1 die Länge des hintern Armes (13,5 *m*) bis zu dessen Auflager; p und q das Eigengewicht und die zufällige Last pro lf. Meter bedeutet. Wird die Brücke geöffnet, so kommt nur das Eigengewicht in Betracht und die beiden Hebelarme vom Dorn bis Brückenmitte ($a = 33{,}5$ *m*) und vom Dorn bis zum Auflager des hintern Armes ($a_1 = 10{,}0$ *m*). Das Gegengewicht berechnet sich dann zu

$$\frac{a^2 - a_1^2}{a_1}\,\frac{p}{2} = 204{,}45\ t.$$

In Wirklichkeit wurde dasselbe zu 266 *t* gewählt, wodurch in allen Fällen eine genügende Sicherheit gegen Kippen erreicht wird. — Was den wichtigen Punkt der Gewichtsvertheilung betrifft, so entfallen bei geöffneter Brücke vom Gesammtgewicht (eingeschlossen die mechanischen Vorrichtungen) von 536,144 *t* auf die hintern Triebräder 70,755 *t* und auf die beiden zum Dorn centrischen Rollen- und Radkränze zusammen 465,783 *t*, und zwar nimmt der erstere von 1,7 *m* Durchmesser ca. $^2/_3$, der letztere von 6,3 *m* Durchmesser ca. $^1/_3$ von diesen 465,783 *t* auf. Wenn die Brücke geschlossen ist, so vertheilt sich das Gesammtgewicht auf Stellschrauben und Auflagerschuhe. Je nachdem nur der freischwebende Arm oder die ganze Brücke belastet ist, entfallen auf erstere 57,991 *t* oder 81,185 *t*, auf letztere 472,167 *t* oder 492,561 *t*.

Auf die statische Berechnung der Hauptträger können wir hier nicht näher eintreten. Wer sich dafür interessirt, findet sie in dem citirten Werke Crugnola's vollständig gegeben. Sie ist übrigens sehr einfach; die Brücke ist als auf zwei Stützen frei aufruhender und überhängender Balken zu betrachten, der bei Totalbelastung am stärksten beansprucht ist. Für das Widerstandsmoment von oberer und unterer Gurtung, die beide, wie angegeben, nach Kreisbogen gekrümmt sind, findet der Verfasser Ausdrücke von der Form

$$M = \frac{o}{h}\left(a\,h^2 + b\,h + c\right),$$

wo h die Höhe des Trägers, die Spannung a b c von der Querschnittsgrösse abhängige Constanten bedeuten. Dasselbe setzt sich also, graphisch aufgetragen, aus Stücken von Hyperbeln zusammen, welche die das Moment der äussern Kräfte darstellende Parabel ganz umhüllen müssen. Da die beiden äussern Träger schwächer belastet sind als die beiden innern, sind sie auch schwächer construirt. — Der Berechnung der Querträger ist ein vierrädriger Lastwagen von 16 *t* Gewicht zu Grunde gelegt; ihre Beanspruchung ist absichtlich auf nur $4^1/_2$ *kg* pro mm^2 gewählt worden, da sie auch Glieder der Windversteifung bilden.

Zum Schluss wollen wir noch das Gewicht des zur Verwendung gelangenden Eisens angeben. Es beträgt das Gewicht

Wasserbehälter	29,909 *t*
der Wasserleitungsröhren	59,013 *t*
der Träger zusammen	342,151 *t*
der festen Mechanismen	54,633 *t*
der mit der Brücke beweglichen Mechanismen	50,144 *t*
Summa	535,850 *t*

Hierin ist nicht eingeschlossen das Gegengewicht, welches zum Theil aus Eisenabfällen, zum Theil aus minderwerthigem Gusseisen besteht.

Die Kosten der Brücke ohne Motor und Bewegungsmechanismen betrugen 400 000 Fr., d. h. 4494,38 Fr. pro laufenden Meter und 670,80 Fr. pro Quadratmeter. — Motor und Bewegungsmechanismen kamen auf 45 000 Fr., die Zuleitung der Wasserkraft auf 29 000 Fr., wodurch sich die Gesammtkosten der Brücke auf 470 000 Fr. oder per lauf. Meter auf 5280,90 Fr., per Quadratmeter der Brückenbahn auf 788,18 Fr. stellen.

Die electrische Beleuchtung des Bahnhofes Biel.

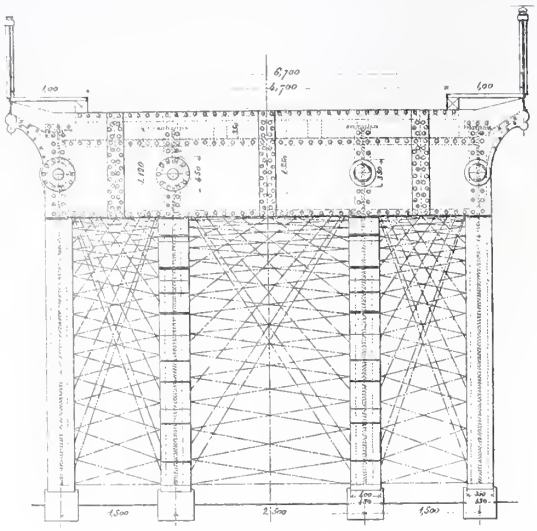
In Nr. 6 des Bandes XIII. der „Schweizerischen Bauzeitung“ wurde die kurz zuvor beendete Anlage zu Biel beschrieben. Jetzt, da das erste Betriebsjahr vorüber ist, mögen jenem Aufsatze einige Mittheilungen bezüglich der Bau- und Betriebsausgaben nachfolgen.

Baukosten.

Maschinenhaus mit gemauertem unterirdischen Behälter für das Wasser zur Kesselspeisung und Zuleitung vom alten Rohrnetze	Fr.	5602.
Dampfmaschine aufgestellt	„	10361.
Lichtmaschinen mit Zubehör, Leitungen und Lampen	„	30000.
Telephonische Verbindung des Maschinenhauses mit dem Verkehrsbureau und der Weichenstellerbude	„	482.
Geräthe	„	961.
Zusammen	Fr.	47406.

Drehbrüc

Fig. 5. Vorderansicht im Scheitel.



1:100

Fig. 1. Ansich

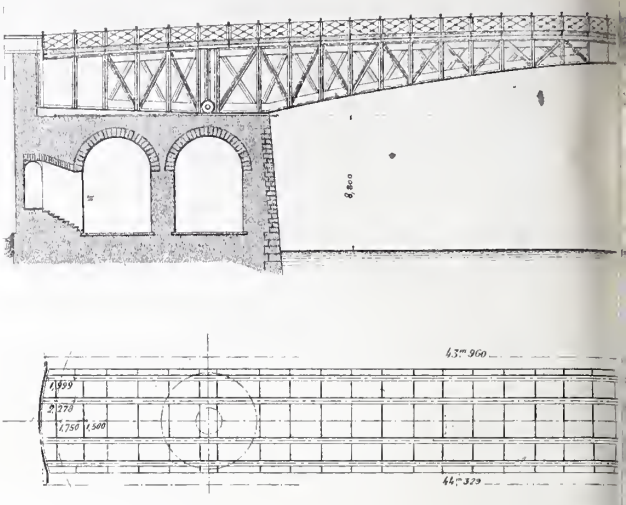


Fig. 2. Grundris

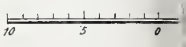
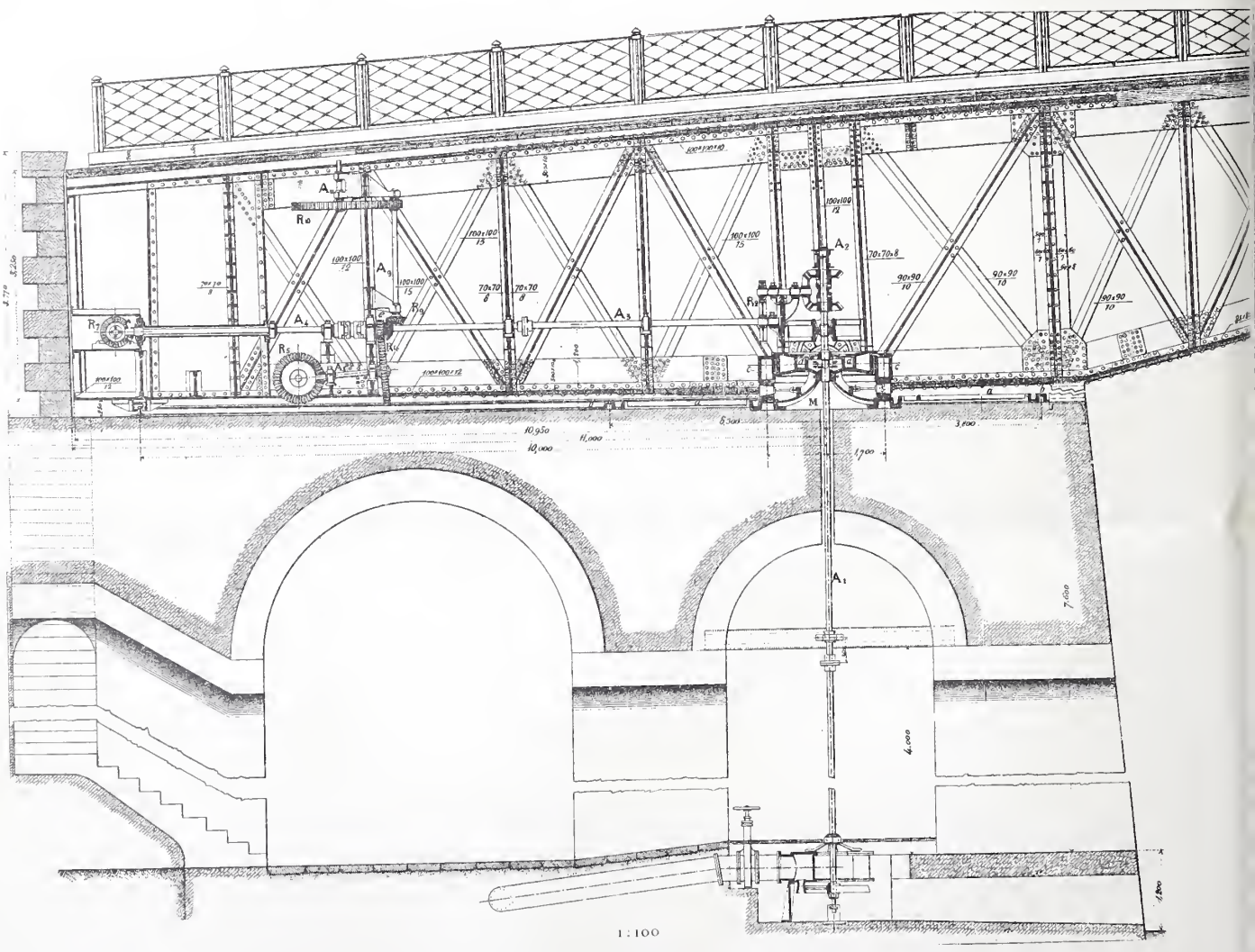
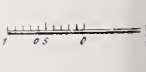


Fig. 3. Verticalschnitt durch die Mittelebene der Brücke.

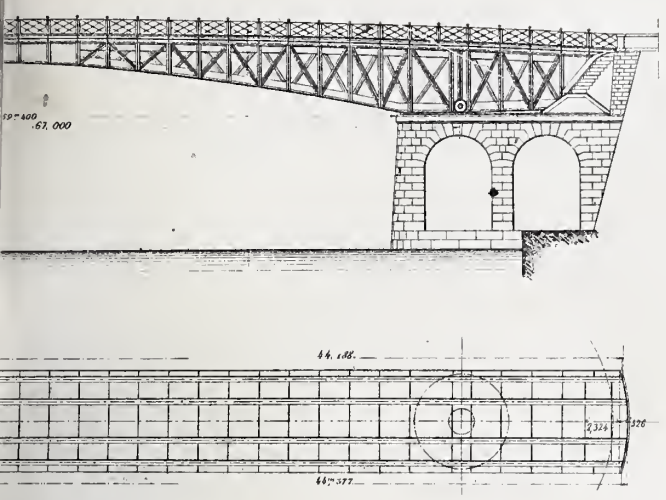


1:100



'arent.

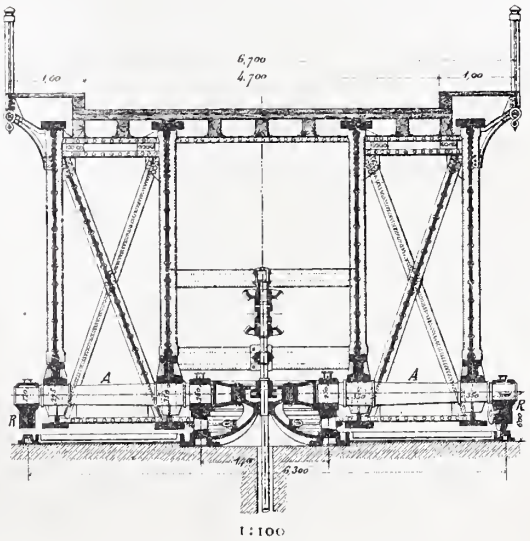
ossenen Brücke.



ssenen Brücke.

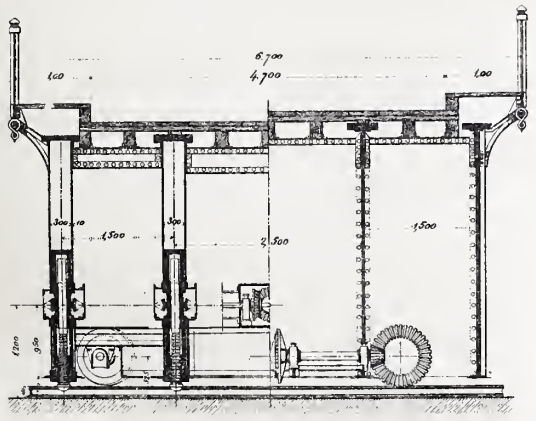
Fig. 6 Querschnitt bei den Stellschrauben.

Fig. 7. Querschnitt beim Dorn.

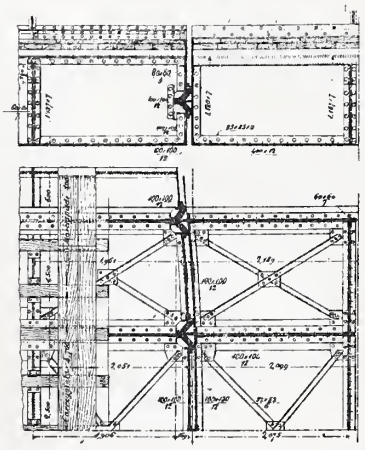


1:100

Fig. 5a. Verticaler und horizontaler Schnitt durch den Scheitelschluss.

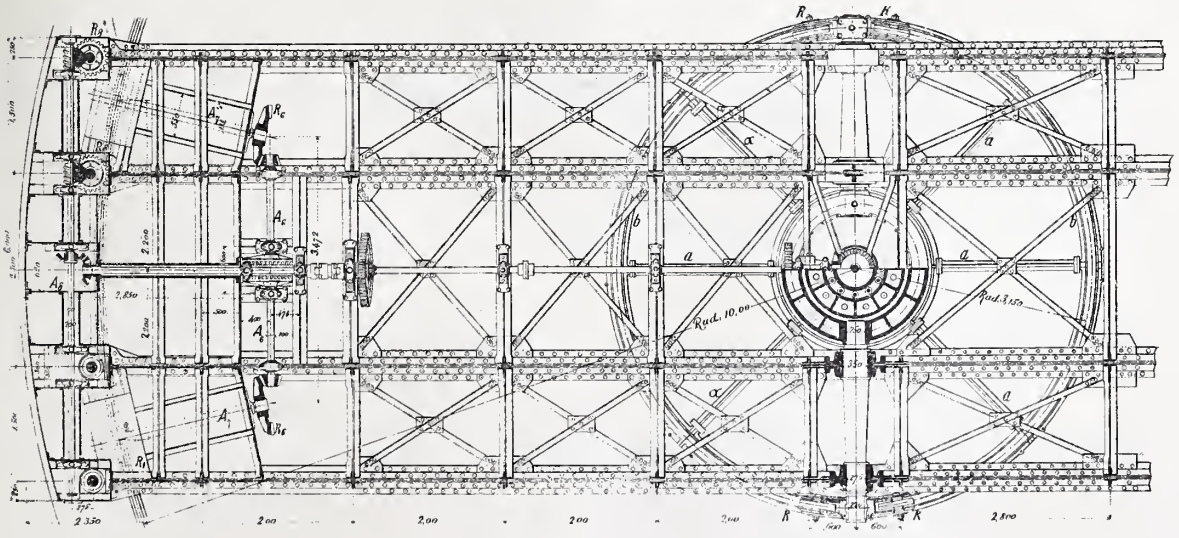


1:100



1:100

Fig. 4. Horizontalschnitt durch den rückwärtigen Brückenarm.



1:100

3 4 6 m

Betriebskosten im Jahre 1889.

Unterhalt der Dampfmaschine	Fr.	214.
Heizstoffe	„	2874.
Schmier- und Putzstoffe	„	801.
Glühlampenersatz	„	709.
Lichtkohlen	„	1859.
Unterhalt der Leitungen und Ersatz von Theilen der Beleuchtungsanlage	„	210.
Wartung	„	2939.
Zusammen für die electrische Beleuchtung	Fr.	9606.
Gasverbrauch im gleichen Zeitraume (für einige Uebergangslaternen, für Weichensignallaternen, zur Frühbeleuchtung der Diensträume im Hochsommer u. s. w.)	Fr.	459.
Gesammte Bahnhofbeleuchtung	Fr.	10065.

Das Wasser zur Kesselspeisung ist der allgemeinen Bahnhof-Leitung entnommen und nicht besonders gemessen worden; angenähert entfallen vom Wasserzins für den ganzen Bahnhof 40 Fr. auf diesen Theil der Entnahme.

Während des ganzen Jahres wurden auf Veranlassung der Telegrapheninspection sorgfältige Erhebungen über die Brenndauer der einzelnen Glüh- und Bogenlampen vorgenommen. Die Zusammenstellung weist aus:

165 000 Brennstunden der Glühlampen,
14 065 „ „ 6 Ampère-Bogenlampen (500 Kerzen Lichtstärke),
17 985 „ „ 8 Ampère-Bogenlampen (1000 Kerzen Lichtstärke).

Aus dem vorjährigen Aufsatze ermittelt man leicht, dass die 121 Glühlampen eine mittlere Lichtstärke von 14 Kerzen haben und durchschnittlich einen Strom von $0{,}49 \cdot 105 = 51{,}5$ Volt-Ampère oder Watt erfordern, während der Strombedarf der 6 Ampère-Lampen je $\frac{6 \cdot 105}{2} = 315$ Watt und derjenige der 8 „ „ „ $\frac{8 \cdot 105}{2} = 420$ „ beträgt. Demnach beliefen sich die Kosten der electrischen Beleuchtung für ein Kilo-Watt auf

$$\frac{9606}{165000 \cdot 0{,}051 + 14065 \cdot 0{,}315 + 17985 \cdot 0{,}42} = 46{,}9 \text{ Cts.}$$

und für die Brennstunde:

Einer Glühlampe	auf	$0{,}051 \cdot 46{,}9$	$= 2{,}4$ Cts.
„ 6 Amp.-Lampe	„	$0{,}315 \cdot 46{,}9$	$= 14{,}8$ „
„ 8 „	„	$0{,}420 \cdot 46{,}9$	$= 19{,}7$ „

Wollte man die Verzinsung und die allmälige Tilgung des Anlagecapitals mit in Rechnung bringen, so wären für jedes Procent am Capital die ermittelten Preise um 47 406 : 9606 = 4,93 % zu erhöhen. Beispielsweise würden bei einem Ansatze von 14 % für Zins und Tilgung die Zuschläge sein:

Für eine Kilo-Watt-Stunde	32,4 Cts.
„ die Brennstunde einer Glühlampe	1,7 „
„ „ „ „ 6 Ampère-Lampe	10,2 „
„ „ „ „ 8 „	13,6 „

Für Gas zur Beleuchtung des alten Bahnhoftheiles sind 1887 ausgegeben worden, beim Preise von 25 Cts. für das m³ Fr. 6040.

Als muthmassliche Ausgabe für Gas zur Beleuchtung des neuen Bahnhoftheiles, mittelst Intensivbrennern von durchschnittlich 150 Kerzen Lichtstärke, hatte man veranschlagt „ 5146.

Bei Belassung der ursprünglichen Einrichtungen auf dem alten Bahnhoftheile und Einführung von Intensivlicht für den neuen Bahnhoftheil hätten sich also die Gasrechnungen für das Jahr 1889 wahrscheinlich auf Fr. 11186. belaufen.

Diesem Betrage müsste man eigentlich die Kosten des Anzündens, Löschens und Reinigens der Laternen, sowie des Unterhaltes der ganzen Gaseinrichtung zuschlagen, um, ähnlich wie für die electrische Beleuchtung, die gesammten Betriebsausgaben zu erhalten. Es muss davon abgesehen werden: man hatte den Zeitaufwand für die Bedienung der Gaslaternen nicht von den übrigen Arbeitsleistungen der Bahnhofmannschaft ausgeschieden.

Mithin kann man sagen, dass durch die Einführung der electrischen Beleuchtung eine jährliche Ersparniss von Fr. 11 186—10 065 = 1121 Franken *für den Betrieb* erzielt worden sei.*) Und doch sind einige Räume mit Glühlampen versehen, in denen früher kein Gas brannte, die meisten Diensträume sind reichlicher beleuchtet als früher und die jetzige Geleisebeleuchtung übertrifft die frühere um ein Vielfaches an Helligkeit.

Letzterer Umstand ist besonders wichtig. Dank ihm wickelt sich der Dienst sicherer und rascher ab und es dürfte manche Beschädigung der Fahrmittel anlässlich des Umsetzens der Züge vermieden worden sein. Diese Vortheile springen zwar weniger in die Augen als die unmittelbare Ersparniss, sind aber von grösserer Tragweite.

Das Bahnhofpersonal hat die Neuerung gleich zu Anfang lebhaft begrüsst und empfindet sie als eine wohlthätige Erleichterung für den Dienst.

Bern, Februar 1890. *Stickelberger*, Ingenieur.

Miscellanea.

Internationale electrische Ausstellung in Frankfurt a. M. Diese Ausstellung ist nun definitiv auf die Zeit vom 15. Mai bis 15. October nächsten Jahres festgesetzt. Anmeldungen zur Ausstellung sind auf besonderen Formularen, welche beim Vorstand der electrischen Ausstellung bezogen werden können, bis zum 1. Juli d. J. an genannte Stelle zu senden. Der Ausstellungsplatz ist auf das Gebiet der ehemaligen Westbahnhöfe verlegt.

Allgemeine Gewerbeschule in Basel. Der Grosse Rath von Basel hat in seiner letzten Sitzung vom 10. dies den vereinfachten Entwurf der HH.: Cantonsbaumeister *H. Reese* und Architekt *Walser* für eine Gewerbeschule in Basel einstimmig angenommen. Die Kosten des an Stelle des alten Kornhauses in der Spahlenvorstadt zu errichtenden Baues sind auf 735000 Fr. veranschlagt.

Wiener Rathhaus. Nach einer Mittheilung im Wiener Gemeinderath stellen sich die definitiven Kosten des Rathhauses einschliesslich einer im laufenden Jahre noch zu verausgabenden Summe von 155 000 Gulden auf 13 189 246 Gulden gegenüber dem Voranschlag von 10 Millionen Gulden.

Landesausstellung in Prag. Im Bubencer Park zu Prag soll nächstes Jahr eine allgemeine Jubiläums-Ausstellung stattfinden.

Concurrenzen.

Baumgartner-Denkmal in Zürich. Im Auftrag eines Initiativ-Comites für die Errichtung eines Denkmals für den Componisten Wilhelm Baumgartner schreibt Herr *Bürke-Albrecht* in Zürich einen öffentlichen Wettbewerb aus, dessen Hauptbestimmungen folgende sind: Ausführungssumme: 7000 Fr. Termin: 1. Juni a. c. Das Denkmal kommt auf einen öffentlichen Platz zu stehen mit Pflanzungen und Baumgruppen im Hintergrund. Verlangt werden Zeichnungen im 1/10., oder Modelle in mindestens gleich grossem Masstab. Dem aus den Herren Stadtbaumeister *Geiser*, Prof. Dr. *Arnold Böcklin* und Architekt *Martin Koch-Abegg* in Zürich bestehenden Preisgericht stehen 400 Fr. für die Zuerkennung von Preisen zur Verfügung. Vierzehntägige Ausstellung nach der preisgerichtlichen Beurtheilung.

Stadtbad in Heilbronn. Verfasser der drei in Nr. 7 d. Bl. genannten, von der Stadtgemeinde angekauften Entwürfe sind die Herren Architekt *Dähne* in Cöln, Gebrüder *Stroh* in Heilbronn und *G. u. C. Gause* in Berlin.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VI. Sitzung vom 12. Februar 1890.

Referat über den Vortrag des Herrn Professor TETMAJER.
(Vide Seite 49 d. B.)

Ergebnisse neuerer Festigkeitsversuche.

Laut Mittheilung des Vortragenden wurden im Jahre 1889 von der „eidgenössischen Anstalt zur Prüfung der Baumaterialien" drei grössere Arbeiten im Gebiete der Metallbranche zu Ende geführt:

*) Da die Einrichtungen für die Gasbeleuchtung weniger gekostet haben als diejenigen für die electrische Beleuchtung, so würde die Ersparniss geringer ausfallen, wenn man die Verzinsung des Anlagecapitals und Abschreibungen mit zur Vergleichung heranzöge.

1) Untersuchung der mechanischen Eigenschaften des Aluminiums und seiner Legirungen.

2) Untersuchung der Gesetze der Drucktestigkeit des schmiedbaren Eisens.

3) Relative Werthbestimmung des Schweiss- und Flusseisens im genieteten Zustande.

Die unter 2. und 3. erwähnten Untersuchungen bilden den *Gegenstand des heutigen Vortrags.*

Das aufgestellte *Versuchsprogramm* verlangte einerseits genietete Träger verschiedener Länge und entsprechender Höhe, anderseits einfache Walzprofile und aus Formeisen zusammengesetzte Stäbe, deren massgebendes Verhältniss $\frac{l^{(1)}}{k}$ innerhalb möglichst weiter Grenzen variiren sollte. Des Weitern sollte Schweisseisen sowohl als Flusseisen in möglichst gleichartigen Versuchsobjecten in die Arbeit einbezogen werden, so dass das Versuchsmaterial als ein ausserordentlich umfangreiches sich ergab.

Die *Beschaffung* desselben durch Ankauf von Handelseisen hätte ganz bedeutende Kosten verursacht. Und trotz dieser grossen Auslagen wäre ein definitives Resultat wohl kaum zu Tage gefördert worden, da das Handelseisen in seiner Qualität erhebliche Schwankungen aufweist, die sich natürlich auch in den Druckfestigkeitsverhältnissen geltend machen. Da es sich nun aber darum handelte, ein wo möglich *abschliessendes* Urtheil sich zu bilden über die charakteristischen Zustandsänderungen des Materials im Verlauf des Versuchs, so war die Beschaffung *eines möglichst homogenen Materials* unerlässliche Vorbedingung für das Gelingen der Arbeit. Der Vortragende suchte daher die Privatindustrie dafür zu interessiren. Die Bemühungen waren nicht umsonst und es gelang, Dank der Opferwilligkeit zweier Eisenwerke, ein allen Anforderungen entsprechendes Material in genügender Menge zu erhalten, indem geliefert wurde:

Von der *Burbacher Hütte:*

4630 *kg* Schweisseisen in 108 Stäben; } theils einfache Walzprofile, theils durch Nietung verbundene Formeisen in Längen bis zu rund 7 *m.*

von den Werken *de Wendel u. Cie.* in Hayange:

7800 *kg* Schweiss- und Flusseisen in 190 Stäben, sowie }

17 000 *kg* Schweiss- und Flusseisen als genietete Träger, welche in der Länge zwischen 1,80 und 7 *m* in der Höhe zwischen 40 und 70 *cm* varirten. Das Totalgewicht des Versuchseisens betrug somit etwa 30 *t.*

Um von allen Nebeneinflüssen, wie namentlich seitlichen Verbiegungen, unabhängig zu sein, wurden für die **Versuche auf reinen Druck** kleine Versuchskörper aus Rundeisen von d = 1 bis 5 *cm* angefertigt; die Länge der Körper war gleich dem Durchmesser; in die Maschine genau centrisch eingespannt, wurden sie einem continuirlich wachsenden Druck ausgesetzt und die dadurch erzeugten Längenänderungen der Stabachse an einer Scala auf $^1/_{100}$ *mm* genau abgelesen. Parallel mit diesen Druckproben gingen *Zerreissproben,* für welche die Versuchsstäbe denselben Rundeisen entnommen waren wie die Druckkörper. Als Resultat beider Versuchsserien ergab sich, was die charakteristischen Zustands-*Aenderungen* des Materials anbetrifft, eine *vollständige Analogie zwischen Beanspruchung auf reinen Zug und solcher auf reinen Druck,* indem bezüglich letzterer folgendes constatirt wurde:

Nach Ueberschreitung der deutlich markirten Elasticitätsgrenze folgt ein Stauchen des Körpers — *Beginn des Quetschens* — und zwar nahezu proportional der Druckkraft; erreicht diese einen gewissen Werth, so ändert sich die Gesetzmässigkeit in ganz ausgesprochener Weise: die Druckkraft wächst von da an viel rascher als die Stauchung — *die Molecularreibung ist überwunden.* Die zuletzt genannte Grenze, resp. die ihr entsprechende specifische Druckkraft, bezeichnet der Vortragende als die **Druckfestigkeit** des Materials, in Uebereinstimmung mit dem Begriff der Zugfestigkeit. Ein Zermalmen des Versuchskörpers, d. h. die Herbeiführung einer Trennung der Theile, ähnlich dem Zerreissen eines Stabes, ist durch reinen Druck zu bewirken unmöglich. Bei sich immer steigernder Druckkraft staucht sich der Körper fassartig immer mehr; er befindet sich jetzt im Zustand der plastischen Deformabilität und von dem Moment an, in welchem die Druckfestigkeit überschritten wurde, kann der weitere Vorgang als ein einfaches Kaltwalzen aufgefasst werden.

Die *absolute Grösse der Druckfestigkeit* betreffend ergab sich dieselbe bei Schweisseisen fast ganz genau gleich der Zugfestigkeit, während sie für Flusseisen nur etwa 95 % der letztern beträgt. Des Weitern ergaben die Versuche das interessante Resultat, dass die *Grenzen der Stauchbarkeit* bei kurzen Stäben in Schweiss- und Flusseisen dem zahlenmässigen Werthe nach *ziemlich nahe bei einander liegen.*

Alle die genannten Ergebnisse lassen nun ohne Weiters den Schluss zu, dass die **Biegungsfestigkeit** — bei Flusseisen wenigstens — *unter* die Zugfestigkeit sinken muss, sofern man die gewöhnliche Biegungsformel bis an die Cohäsionsgrenze als gültig erachtet. Die angestellten Biegungs-Versuche ergaben diesfalls: Für Schweisseisen ist die Biegungsfestigkeit unbedeutend — etwa 2,5 % — kleiner als die Zugfestigkeit; für Flusseisen sinkt sie auf etwa 86 % der letztern herab. Entsprechend dem Werthverhältniss zwischen Zug- und Druckfestigkeit gingen manche Schweisseisenträger durch Zerreissen der gespannten Fasern zu Grunde, während die Flusseisenträger ausnahmslos in Folge von Knicken und Verbiegen der gepressten Theile zerstört wurden.

Aehnliche Erscheinungen, wie die hier beobachteten, zeigten sich auch bei den vor etwa 10 Jahren im Etablissement von Harkort mit Blechträgern vorgenommenen Biegeproben; bezüglich Flusseisen ergab sich dabei eine noch kleinere Biegungsfestigkeit als die oben erwähnte, nämlich nur etwa 78 % der Zugfestigkeit.

Ueberschreitet bei einem auf centrischen Druck beanspruchten Stab das Verhältniss $\frac{l}{k}$ einen gewissen Werth — etwa 110 —, so treten *elastische* **Knickungserscheinungen** auf; für kleinere Werthe von $\frac{l}{k}$ beobachtet man analoge, jedoch *durch den Stauchvorgang bedingte* Erscheinungen, welche eine *Abminderung der Druckfestigkeit* nach sich ziehen, deren rechnungsmässige Berücksichtigung bislang nur eine sehr annäherungsweise war und naturgemäss nur sein konnte. So ist es erklärlich, dass fast jedes Werk, welches die Dimensionirung bezüglicher Stäbe behandelt, hiefür, eine andere Formel, resp: einen andern Coefficienten gibt. Nach Ansicht des Vortragenden *ist durch die neuesten Versuche die bisherige Unsicherheit endgültig beseitigt,* sofern man nicht für jede Eisenqualität eine besondere Formel aufstellen will. Angesichts der später in dieser Zeitschrift erfolgenden Veröffentlichungen des Vortragenden beschränken wir uns darauf, die für den Constructeur wichtigsten Ergebnisse kurz wiederzugeben.

Durch die Versuche ist erwiesen, dass die gedrückten Constructionstheile fast auznahmslos stärker gehalten werden müssen, als dies bei reinem Druck der Fall wäre, *indem eine erhebliche Abminderung der Druckfestigkeit schon für* $\frac{1}{k}$ = etwa *15 eintritt.*

Die Schwarz-Rankine'sche Knickungsformel — bisher fast ausschliesslich zur Dimensionirung benützt — liefert Werthe, die sich für verschiedene Verhältnisszahlen $\frac{1}{k}$ nur innerhalb bestimmter Strecken mit den Versuchsresultaten annähernd decken. Die Uebereinstimmung zwischen Formel und Versuch kann an beliebiger Stelle erzielt werden durch Variation von β_d und η, sofern wir schreiben $\beta_k = \frac{\beta_d}{1 + \eta \left(\frac{1}{k}\right)^2}$

Auf Grund der Versuche von Ingenieur Strobel*) wurde $\beta^d = 3$ angenommen und damit $\eta = 0{,}00009$ bestimmt. Prof. Tetmajer hat β_d und η *so* bestimmt, dass die resultirende Curve in ihrer *Gesammtheit* sich den neuern Versuchen inerhalb der Werthe $\frac{l}{k} = 15$ bis 110 möglichst anschmiegt; es ergab dies β_d = etwa 2,8; $\eta = 0{,}00007$.

In dem oben citirten Aufsatz in Band XIII d. Z. wurde schon darauf hingewiesen, wie bei den americanischen Versuchen die Wahl $\beta_d = 3$ eine durchaus willkürliche ist. Auch die neuern Versuche lassen diese Zahlen 3,0 od. 2,8 als durch das Verhalten und die Eigenschaften des Materials als nach keiner Richtung hin gerechtfertigt erscheinen; der Vergleich der Formelnwerthe mit den thatsächlichen Verhältnissen aber lehrt, *dass die nach bisher üblicher Methode dimensionirten Gonstructionen in den gedrückten Theilen, also gerade dort, wo überhaupt nur Gefahr droht, wenn solche vorhanden ist, einen kleinern Sicherheitsgrad aufweisen als in den gezogenen Gliedern,* sofern der Sicherheitsgrad auf die Zug- resp. Druckfestigkeit bezogen wird. Von diesem Gesichtspunkte aus muss daher die übliche Materialvertheilung als *nicht rationell* bezeichnet werden.

Die Ausführungen des Vortragenden wurden unterstützt durch Vorweisung von gestauchten Druck-Probekörpern; 4 grosse Tafeln ver-

---

[1]) l = Länge, k = kleinster Trägheitsradius } des Versuchsstabs.

*) Vorgenommen aus Anlass des Entwurfs einer Eisenbahnbrücke über den Missisippi bei Kansas-City, und besprochen in Band XIII, Seite 16 dieser Zeitschrift.

anschaulichten sodann alle bezüglich «Knicken» erhaltenen Versuchsresultate in Verbindung mit den aus den Formeln von Euler und Schwarz-Rankine sich ergebenden correspondirenden Werthen.

* * *

Mittheilungen des Herrn Prof. **Tetmajer** *über die*
Explosion der Patronenfabrik Corvillain in Antwerpen.

Unter Vorweisung zahlreicher Photographien theilt Prof. Tetmajer seine *Wahrnehmungen an Ort und Stelle* mit.

Von der Macht der Explosion kann man sich eine annähernde Vorstellung machen, wenn man erfährt, dass an der Stelle, wo die Hauptmasse der Patronen aufgespeichert lag, gegenwärtig ein kleiner See sich befindet, so dass also aus dem Terrain heraus und in dasselbe hinein ein Trichter *gedrückt* wurde. Die Eisenconstructionen des Gebäudes wurden alle in kleine Fetzen zerrissen und Häuser in dem über 1 *km* von dem Explosionscentrum entfernten Dorfe Anstruweel wurden total zertrümmert, eingedrückt.

In der Nähe der Patronenfabrik befand sich das grosse Rieth'sche Petroleumlager, das gänzlich demolirt wurde. Angesichts der Bemühungen, die Veranlassung der Explosion der Fabrik in einer vorgängigen Explosion im Petroleumlager erkennen zu wollen, mussten folgende Mittheilungen ausserordentlich interessiren:

Die Decke der Petroleumlagerräume bestund aus **I**-Balken mit zwischengespannten Backsteingewölben. Die Lagerung der einzelnen Theile der zerstörten Gewölbe gestattet nun ganz deutlich den Nachweis, dass diese Gewölbe eingestürzt sind in Folge Glühendwerden der **I**-Balken. Des Weitern war die Zerstörung einzelner der isolirt stehenden schmiedeisernen Petroleum-Reservoirs eine solche, wie sie nur durch den Luftdruck von der Seite der Fabrik Corvillain her erfolgt sein konnte.

Von Interesse ist auch das Verhalten der Pflastersteine in der Strasse zwischen dem Petroleumlager und der Patronenfabrik. Das Material ist Quenast-Porphyr; die der Explosion folgende Feuersbrunst hat einzelne Steine total zersprengt in kleine Partikelchen, während andere eine vollständige Verschlackung der Oberfläche zeigen. *H.*

VII. Sitzung am 28. Februar 1890.

Local: Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Ing. *Mezger*. Anwesend: 25 Mitglieder. — Herr Ing. *Paur* hält einen Vortrag über:

Neuerungen im Locomotivbau.

Die interessanten Ausführungen des Herrn Vortragenden (auf die wir in einer nächsten Nummer einlässlich zurückkommen werden) waren durch eine hübsche Plan-Ausstellung aller Typen der im Betrieb stehenden und im Bau begriffenen Compound-Locomotiven unterstützt und wir kommen hier einem uns geäusserten Wunsche gerne nach, denjenigen, welche durch Einsendung der bezüglichen Pläne die Ausstellung ermöglicht haben, hier den Dank des Vereins auszusprechen. Die Ausstellung enthielt:

a. Compound-Locomotiven mit gewöhnlicher Disposition.

1. Durch Ingenieur Mallet: Umgebaute Locomotive der Suisse Occidentale (im Betrieb), Mallet-Brunner Schnellzugmaschine, Project.
2. Durch die Jura-Simplon-Bahn: Personenzuglocomotiven, wovon eine im Betrieb, zwei im Bau bei der Schweiz. Locomotiv-Fabrik in Winterthur.
3. Durch die Schweiz. Centralbahn: Schnellzuglocomotive, wovon fünf im Bau bei der Schweiz. Locomotivfabrik Winterthur.

b. Duplex-Locomotiven mit drehbarem Vordergestell.

4. Durch die Schweiz. Centralbahn: Güterzuglocomotive, wovon sechs im Bau bei J. A. Maffei in München.
5. Durch die Gotthardbahn: Vorproject der grossen Bergbahnlocomotive von 84 *t* Gewicht bei J. A. Maffei im Bau.
6. Durch Ingenieur Mallet: Locomotiven der Decauvillebahn (60 *cm*) an der letzten Pariser Ausstellung; 18 Stück im Betrieb; Locomotive des Chemins de fer départementaux (1,0 *m*), wovon 9 im Betrieb, gebaut von der Société Alsacienne de constructions mécaniques.
7. Endlich eine Anzahl Zeichnungen und Photographien der in Paris ausgestellten Compound-Locomotiven und verschiedener anderer Typen.

Der Vortragende behandelte die Einführung des Compound-Systems bei Locomotiven durch den Genfer Ingenieur Mallet und trat dann speciell auf die Duplex-Maschine mit 4 Cylindern und einem beweglichen vorderen Drehgestelle ein. Er schloss seine Mittheilungen mit folgenden Worten:

„Es lässt sich nicht mehr bezweifeln, dass durch Anwendung des Compound-Systems auch bei Locomotiven Dampfersparniss oder bessere Ausnützung des Dampfes erzielt werden kann. — Damit ist Vieles gesagt, denn daraus entspringen eine Reihe von Vortheilen, welche zwar verschieden taxirt werden, indem die einen mehr Werth auf die Kohlenersparniss, die zwischen 15 und 20 % schwankt, legen, die andern mehr auf den ruhigen Gang und was damit zusammenhängt.

Welche Anordnung des Compound-Systems für die verschiedenen Fälle: Schnellzug-, Personenzug- oder Güterzuglocomotive zu wählen sei, ob 2 Cylinder, 3 oder 4 Cylinder ist eine noch nicht abgeklärte Frage und muss in jedem einzelnen Falle für sich entschieden werden. Eines aber darf jetzt schon mit Sicherheit betont werden, nämlich, dass bei Bahnen mit langen und starken Steigungen, wie sie bei Bergbahnen vorkommen, die Anwendung des Compound-Systems mit seiner Dampfersparniss entschieden zu empfehlen ist und zwar um so mehr, als dasselbe eingeführt werden kann, ohne dass man genöthigt wäre, die Locomotiven schwerer zu bauen und jedenfalls ohne stärkere Inanspruchnahme der bestehenden Geleise".

Die Discussion wurde einzig von Herrn Prof. *Fliegner* benützt. Derselbe bespricht zunächst die Benennung der neueren Dampfmaschinen, bei denen der Dampf nacheinander durch mehrere Cylinder gelangt. Er zeigt, dass die in der Litteratur gebräuchlichen Benennungen nicht in jeder Hinsicht befriedigen und schlägt den Namen „*Dampfmaschinen mit* **mehrstufiger** *Expansion*" oder kurz „**mehrstufige** *Dampfmaschinen*" vor, ein Name, der das Wesen dieser Maschinen, die Expansion in mehreren Absätzen, andeutet, keine unnöthigen Fremdwörter enthält und sich auch schon anderweitig gelegentlich angewendet findet.

Zur Sache selbst übergehend erläutert er das Wesen des Vorzuges, den die mehrstufigen Maschinen vor den einstufigen besitzen dahin, dass bei letzteren in Folge verhältnissmässig stärkerer Füllung des Hochdruckcylinders und erheblich höherer Temperatur des ausströmenden Dampfes die mittlere Temperatur der Wandungen auch höher wird und dass daher beim Einströmen weit weniger Dampf an den Wandungen condensirt. Man erhält daher die gleiche Arbeit mit kleinerem Dampfverbrauch, also auch mit geringerem Aufwand an Brennmaterial.

Die besondere Anordnung einer zweistufigen Maschine für Locomotiven ist vom Standpunkte der theoretischen Maschinenlehre aus gleichgültig. Doch scheinen die vom Vortragenden nur kurz berührten Locomotiven von *Webb* (2 Hochdruck- und 1 Niederdruckcylinder) nicht ganz zu befriedigen. Auf der Strecke unter Dampf arbeiten sie gut, beim Anfahren dagegen und auf Gefällen wirkt der grosse Cylinder als „Bremscylinder".

Den Vortheilen stehen aber auch Nachtheile gegenüber. Bei nur je einem Hoch- und Niederdruckcylinder ist der letztere wegen seiner Grösse schwerer an der Locomotive unterzubringen. Die Grenzen, zwischen denen die Arbeit geändert werden kann, sind enger, ein Uebelstand, der allerdings nicht gerade sehr störend zu sein scheint. Jedenfalls sind aber diese Maschinen bei häufiger Unterbrechung der Fahrt nicht am Platze, da für günstige Arbeit Beharrungszustand vorhanden sein muss.

Von Anfahrvorrichtungen hält Redner nur die selbstthätigen für zweckmässig, da dem Locomotivführer nicht unnöthigerweise ein neuer Handgriff zur Beaufsichtigung zugewiesen werden sollte. Im Uebrigen ist er der Meinung, dass die schweizerischen Eisenbahnen, die ihren Kohlenbedarf ganz aus dem Auslande beziehen müssen, den zweistufigen Maschinen ihre volle Aufmerksamkeit schenken dürften.

Herr Architekt *Weber*, Referent der Commission über den Stand der Angelegenheit des Zolles für Mettlacherplatten, macht die Mittheilung, dass der Bericht erst in der nächsten Sitzung dem Vereine vorgelegt werden könne, indem der Kaufmännische Verein von Zürich, mit welchem die Commission in Verbindung getreten, noch keinen definitiven Beschluss gefasst hatte. J. L.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

XXI. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden dringend ersucht für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr im Juni vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen. Die Termine, **nach** welchen Aenderungen im Texte nicht mehr berücksichtigt werden können, sind für die Buchstaben

A—E	24. März
E—K	5. April
K—S	20. April
S—Z	1. Mai

Im zweiten Theile des Adressverzeichnisses werden, wie bisher, die Adressen nach den Aufenthaltsorten zusammengestellt. Blosse Adressänderungen können hier bis zum 15. Mai berücksichtigt werden. *H. P.*

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Sommercurs beginnt am 9. April und schliesst am 9. August. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und am 5. und 8. April auch mündlich gemacht werden. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersandt.

Stuttgart, den 11. März 1890.

(M 126/3 Stg.)

Die Direction:
Egle.

Anfertigung aller architektonischen Arbeiten nach jeder Zeichnung.

Ornamente

für Bau und Decorationszwecke

= eigenes Fabricat =

Uebernahme von completen Bauarbeiten.

Specialität in Dachfenstern, Dachspitzen, Jalousie-Deckblechen, Gesimse, Bekrönungen, Marquisen, Lambrequins, Ballustraden, Consolen, Pilaster, Acroterien, Köpfe, Wasserspeier, Vasen, Capitäle, Rosetten, Blätter etc.

Für Kirchen: Windfahnen, Kreuzblumen, Kugeln.

Schindeln zu Bedachungen und Wandverkleidungen in ca. 50 Nummern.

Bade-Einrichtungen: Badewannen, Badeöfen, Sitz- und Fussbadwannen, Douchen, Becken.

Vergoldete **Firmabuchstaben.**

Entwürfe und Kostenanschläge gratis und franco. Gediegene Ausführung zu billigsten Preisen und Garantie.

Reiche Auswahl in **Modellen und Zeichnungen.**

Album und Preiscourant zu Diensten.

J. Traber, Chur,

(Ma 2313 Z) Zinkornamenten-Fabrik, Bauspenglerei.

Concurrenz

zur Erlangung von Projecten zu einem Denkmal für den Componisten **Wilhelm Baumgartner.**

Programm und Bedingungen:

1. Die Projecte können in Planform oder als Modelle eingereicht werden. Der Masstab für die Zeichnungen wird auf 1:10 festsetzt; für die Modelle darf kein geringerer Masstab gewählt werden.
2. Das Denkmal soll in einer öffentlichen Anlage der Stadt Zürich zur Aufstellung gelangen; es ist demnach ein aus Pflanzungen und Baumgrupgen bestehender Hintergrund anzunehmen.
3. Die Erstellungskosten des Denkmals sollen den Betrag von 7000 Fr. nicht übersteigen. Es ist diesfalls dem Projecte der nötnige Ausweis nebst einem kurzen erläuternden Berichte beizufügen.
4. Sämmtliche Arbeiten (Zeichnungen und Modelle etc.), die bis 1. Juni an unterzeichnete Stelle abzuliefern sind, sollen mit einem Motto versehen werden, und es ist der Sendung ein ebenfalls mit dem Motto überschriebenes Couvert beizulegen, welches den Namen des Verfassers enthält.
5. Das zur Beurtheilung der Arbeiten aufgestellte Preisgericht besteht aus den Herren:
   Stadtbaumeister **A. Geiser** in Zürich,
   Professor Dr. **A. Böcklin** in Hottingen,
   Architekt **Martin Koch-Abegg** in Zürich.
6. Dem Preisgericht ist für Zuerkennung von Preisen eine Summe von 400 Fr. zur Verfügung gestellt.

Eine öffentliche Ausstellung der Arbeiten findet nach der Beurtheilung durch das Preisgericht statt.

Zürich, den 3. März 1890. Im Auftrage des Initiativ-Comité:

(M 6275 Z) Der Präsident: **Bürke-Albrecht.**

Asyl Wyl, Neubau.

I. Abtheilung. Loos I. II. III.

Es werden zur Concurrenz ausgeschrieben:
1. Eine grössere Partie **Steinhauerarbeiten.**
2. Die **Zimmerarbeiten.**

Auskunft ertheilt der Unterzeichnete.

Verschlossene, mit der Aufschrift „Asylbau" versehene Angebote sind **bis 22. März** dem **Baudepartement** einzureichen.

St. Gallen, den 10. März 1890. (M 6242 Z)

Der Cantonsbaumeister.

K. Polytechnikum Stuttgart.

Die Vorlesungen des **Sommersemesters** beginnen am 9. April. Das Programm wird kostenfrei zugesendet.

(M 258/2 Stg.) **Direction: Weyrauch.**

Aelterer erfahrener academisch gebildeter **Architekt** mehrfach ausgezeichnet, wünscht in der Schweiz zum 1. April oder später als Hilfskraft in ein grösseres Baugeschäft oder Atelier für Architektur einzutreten. Zeugnisse stehen zur Verfügung. Offert. unter J. A. 9074 an **Rudolf Mosse**, Frankfurt a. M. (M cpt 62/3 F)

Gesucht:

Ein tüchtiger **Geometer** für Aufnahme einer Wildbachverbauung.

Anmeldungen sind zu richten an: **cantonale Baudirection Uri in Altdorf.** (M 6282 Z)

Gesucht:

Einige jüngere (M 6283 Z)

Techniker & Buchhalter

für **Wasserwerke.** Anmeldungen mit Referenzen und Gehaltsansprüchen sind unter Chiffre M 761 zu richten an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich.**

Messrequisiten.

Nivellier- und Messlatten à 3—4 und 5 *m.*

Visierstäbe u. runde Messstangen liefert in genauer Eintheilung

G. Baur, Maler, **Zürich.**

Preislisten auf Verlangen. (M 6051 Z)

(M 6244 Z)

Zu kaufen verlangt

ein schon gebrauchter aber doch noch in gutem Zustande sich befind.

Wellbock

mit Uebersetzung und Bremse, Kraft 50 bis 60 Ctr. mit oder ohne Flaschenzug und Seil. Preisofferten nimmt entgegen (M 5557 Z)

Jules Bolliger,

Kassenschrankfab. **Chaux-de-Fonds.**

Vente d'un commerce de fers et métaux.

Ensuite de décès, on offre à remettre, dans une grande localité industrielle, la suite d'un commerce de fers et métaux qui est en pleine exploitation et jouissant d'une ancienne et excellente clientèle. Affaire très avantageuse. (H 139)

S'adresser par écrit à M. CHARLES BARBIER, notaire, à la Chaux-de-fonds.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
16. März	Gemeindrath	Flaach, Ct. Zürich	Herstellung zweier Widerlager aus Beton für den eisernen Thursteg beim sogen. Thurhaus.
17. „	H. Torgler	Lichtensteig	Bau einer Festhütte für das toggenburgische Sängerfest.
17. „	Schulrathscanzlei	Gams, Ct. St. Gallen	Malerarbeiten für das neue Schulhaus (etwa 1000 m^2).
17. „	Baugesellschaft	Binningen	Erd-, Maurer-, Cement- u. Steinhauerarbeiten für 3 neue Wohnhäuser im Schloss-Quartier.
20. „	Cantonsbauamt	Recherswil, Soloth.	Correctionsarbeiten des Lauterbrunnenbaches.
20. „	Baucommission	Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Schlosser- und Spenglerarbeiten zu Stallbauten bei der Strafanstalt in St. Johannsen.
22. „	Baucommission	Erlenbach, Ct. Zürich	Schlosser- und Malerarbeiten, Bodenbelag für die neue Kirche.
22. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Zimmerarbeiten und eine grössere Partie Steinhauerarbeiten für den Asyl-Neubau in Wyl.
25. „	Gemeindsvorstand	Süss, Ct. Graub.	Herstellung einer gusseis. Wasserleitung nebst Anlage von Hydranten.
25. „	Consum-Verwaltung	Bütschwyl	Gesammt-Arbeiten des Consumbaues.
Unbestimmt	F. Estermann, z. Wildenmann	Luzern	Herstellung von acht Häusern nach dem System «Klein aber Mein».
28. März	Wasserversorgungscomm.	Sursee	Erd-, Maurer- und Rohrleger-Arbeiten der Wasserversorgung Sursee.
29. „	Direct. d. Gotthardbahn	Luzern	Unterbauarbeiten für das II. Geleise der Strecke Lavorgo-Giornico.
31. „	Realschulrath	Nesslau-Krummenau	Neubau eines Realschulhauses.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 12.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

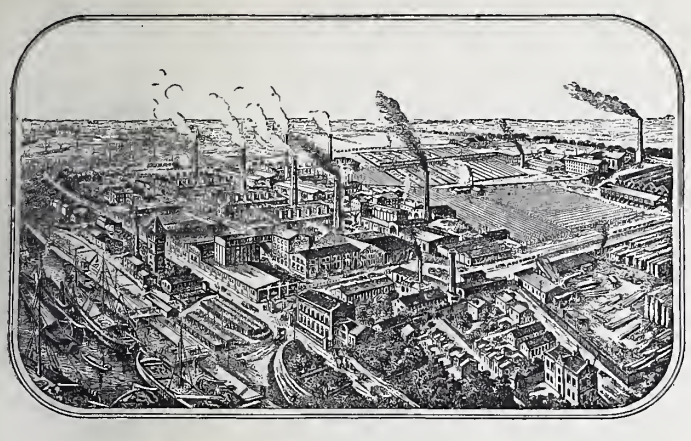
Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 22. März 1890. No 12

Die Portland-Cement-Fabrik



Dyckerhoff & Söhne

in Amöneburg b. Biebrich a. Rh. & Mannheim

liefert ihr bewährtes vorzügliches Fabricat in jeder Bindezeit unter Garantie für höchste Festigkeit und Zuverlässigkeit. — **Productionsfähigkeit der Fabrik: über 500000 Fässer pro Jahr.** — Niederlagen an allen bedeutenderen Plätzen.

Medaille, Diplom A, erster Preis für Verdienst-Medaille

Breslau 1869. Ausgezeichnete Leistung **Wien 1873.**

Kassel 1870.

Goldene Medaille
Offenbach a. M. 1879
Goldene Medaille
Arnheim (Holland) **1879**

Goldene Staatsmedaille. (Mh 178 F) **Düsseldorf 1880.**

Stelleausschreibung.

Die infolge Resignation des bisherigen Inhabers vacant gewordene Stelle des technischen Inspectors der Eisenbahnabtheilung des Post- und Eisenbahndepartements wird hiemit zur Wiederbesetzung ausgeschrieben. Die Jahresbesoldung beträgt Fr. 8000.

Bewerber um die Stelle belieben ihre Anmeldungen bis zum 25. März d. J. dem unterzeichneten Departemente franco einzureichen.

Bern, den 4. März 1890.

Schweiz. Post- u. Eisenbahndepartement.
(M 6170 Z) Eisenbahnabtheilung.

= Cementröhrenformen =

H. Kieser, Zürich. (M5022Z)

Gotthardbahn.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die Uebernahme der **Unterbauarbeiten** für das **II. Geleise** zwischen dem untern Widerlager des Pianotondo-Viaducts und dem obern Portal des Tourniquet-Tunnels (Strecke Lavorgo-Giornico), welche in der Hauptsache die Erweiterung des Pianotondo-Kehrtunnels mit ca.

19,500 m^3 Ausbruch, und
3,000 m^3 Widerlagermauerwerk.

betreffen, wird hiemit zur Bewerbung ausgeschrieben.

Unternehmer, welche darauf reflectiren, können die Pläne, Vorausmasse und Bedingungen auf unserm Sectionsbureau bei der Station Giornico einsehen und dort die Offertformulare in Empfang nehmen.

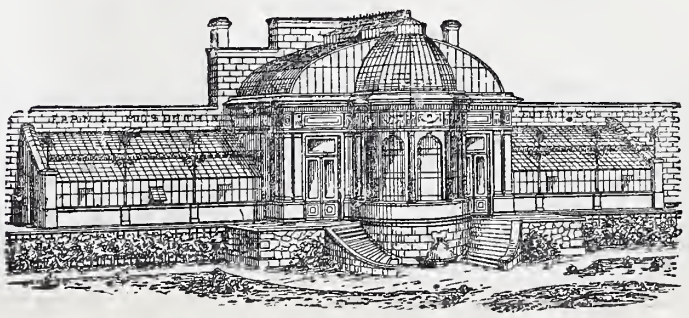
Die Angebote sind bis zum **29. d. M.** bei der unterzeichneten Direction einzureichen. (M 6312 Z)

Luzern, den 12. März 1890.

Die Direction der Gotthardbahn.

Franz Mosenthin, Leipzig-Eutritzsch,

Eisenbaufabrik und Eisengiesserei.



Specialfabrik eiserner Gewächshäuser, Wintergärten, Veranden, Fenster etc.

Warmwasser- und Dampfheizungen
bewährter eigener Systeme. Langjährige Garantie.

(Ma774L) Cataloge und Kostenanschläge stehen zu Diensten.

Hamburg 1869	Erfurt 1876	Leipzig 1879	Leipzig 1884	Halle 1881	Berlin 1883
I Preis Gold. Med.	I. Preis Silb. Med.	Kunstg. Ausst II. Preis.	Goldene Medaille	I. Preis Silb. Medaille.	I. Preis Silb. Staatsm.

Altenburg 1886 I. Preis Goldene Medaille. **Dresden 1887** I. Preis Staatsmedaille.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Zuleitung des kleinen Brunnquells zur Wasserversorgung von Aarau.

Die Quellfassungsarbeiten beim kleinen Brunnquell, bestehend in der Erstellung eines Reservoirs, der nöthigen Sammelschächte und Cementrohrleitungen sind in öffentlicher Concurrenz zu vergeben.

Pläne, Vorausmass und die Bedingnissheftе liegen vom 22. dieses Monats an auf dem Bureau der städtischen Bauverwaltung zur Einsicht auf. Eingaben auf diese Arbeiten sind verschlossen und mit der Aufschrift: „Kleiner Brunnquell" bis zum **3. April 1890** dem Gemeinderath von Aarau einzusenden.

Aarau, 21. März 1890. (M a 2326 Z)

Die Bauverwaltung.

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Sommercurs beginnt am 9. April und schliesst am 9. August. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und am 5. und 8. April auch mündlich gemacht werden. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersandt.

Stuttgart. den 11. März 1890.

(M 126/3 Stg.)

Die Direction:
Egle.

Günstige Gelegenheit!

In einem grossen sehr frequenten Dorfe der Ostschweiz ist aus freier Hand ein äusserst günstig gelegenes im Betriebe befindliches (M 6445 Z)

Bau- und Cement-Geschäft

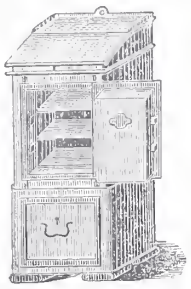
ohne Concurrenz sehr billig **zu verkaufen.**

Dasselbe umfasst Wohnhaus, Werkstätte, Schopf und Scheune nebst grossem Hofraum und Garten, prachtvoll an einer schönen Strasse gelegen.

Zu demselben könnte auch sämmtliches Geschäftsinventar abgetreten werden.

Gefl. Anfragen befördert sub S 842 die Annonc.-Expedition von **Rudolf Mosse in Zürich.**

Feuerfeste **PANZER-** und gewöhnliche **KASSEN,**



Gewölbethüren, Sicherheitsschlösser, Cassetten.

Anerkennungsschreiben für bestandene Proben im Feuer und für gediegene Ausführung stehen zu Diensten.

Emil Schweizer,

vormals M. Cosulich-Sitterding.

Prospecte gratis u. franco. **Zürich,** Gegründet 1840.

Hottingerstrasse 28. (M. 6012 Z)

Patentaufzugapparat, womit die schwersten Kassen mit Leichtigkeit an Platz gestellt werden. Probirt auf 5000 Ko.

Concurrenz-Ausschreibung.

Die Erd-, Maurer- und Rohrlegerarbeiten **der Wasserversorgung Sursee** sind im Accordwege zu vergeben. Auskunft wird ertheilt von der Gemeinderathskanzlei Sursee, sowie von Herrn Ingenieur Otto Spiess in Basel.

Die Eingaben sind bis zum 28. März künftig dem Gemeinderathspräsidenten Dr. Heinrich Attenhofer in Sursee schriftlich einzureichen.

Sursee, den 10. März 1890.

(Ma 2335 Z) **Die Wasserversorgungscommission.**

Wichtige Neuigkeit für Architekten, Baumeister etc.
Verlag von T. O. Weigel Nachf. in Leipzig.

Lehrbuch der

Gotischen Konstruktionen

von

G. Ungewitter.

Dritte Auflage.

Neu bearbeitet von **K. Mohrmann,**
Professor am baltischen Polytechnikum zu Riga.

Mit über 1200 Abbildungen im Text und auf eingehefteten Tafeln.
Vollständig in 8 Lieferungen à 3 M.
Jede Buchhandlung ist in der Lage, Lief. 1 zur Ansicht vorzulegen.
Ausführliche Prospecte versendet die Verlagshandlung gratis und franco. Band I liegt demnächst fertig vor. (M a 941 Z)

Holzcement,

eigenes Fabricat, in nur vorzüglicher Qualität. Amtlich geprüft, 10 Jahre Garantie für Haltbarkeit.

Vom cant. chem. Laboratorium in Chur am 25. April 1885 und von der Prüfungs-Anstalt für Baumaterialien am schweiz. Polytechnikum in Zürich am 4. März 1890 untersucht und durch Analyse festgestellt, dass mein Holzcement dem ächt schlesischen mindestens ebenbürtig ist.

Ausführung von Holzcementdächern

in allen Gegenden unter Garantie. a 2313

Dachpappe in verschiedenen Stärken.

Papier für Holzcementbedachungen.

Alleräusserste Concurrenzpreise.

Seit 15 Jahren über 700 Dächer ausgeführt.

Aeltestes und leistungsfähigstes Geschäft dieses Faches in der Schweiz.

J. Traber, Chur,

Holzcement- und Dachpappen-Fabrik.

Amtliches Gutachten, Zeugnisse, sowie jede Auskuuft und Kostenvoranschläge zu Diensten. (M 155 Ch)

Vertretungen werden gesucht für alle Gegenden.

Eidg. Polytechnikum in Zürich.

Das **Sommersemester 1890** beginnt den **9. April.**

Anmeldungen sind bis **spätestens den 29. März** einzureichen.

Programm und Aufnahmsregulativ können auf dem Directionsbureau bezogen werden.

Zürich, den 17. März 1890. (H 434)

Der Director des Polytechnikums:
Ritter.

M. Koch in Romanshorn,

Theerproductengeschäft.

Specialität:

Dachpappen in 5 Sorten, **Dachtheer** zum Anstrich,
Carbolineum, Creosotöl zur Holz-Conservirung,
Carbolsäure, Carbolpulver zur Desinfection,
Eisenlack, Schmiedepech,
Holz-Cement, Asphalt. (M 6230 Z)

Eindeckungen werden im Accord billigst gefertigt.

Architekt

mit beiden höhern Staatsexamen sucht Stellung auf Bureau oder Ausführung. Gefl. Offerten unter Chiffre D 853 an Rudolf Mosse, Zürich. (M 518c)

Bauzeichner

gesucht zum sofortigen Eintritt.

Offerten mit Gehaltsansprüchen sub Chiffre O 5145 F an Orell Füssli Annoncen Zürich. (O 768)

Der heutigen Nummer liegt ein Prospect der Grusonwerke Magdeburg-Buckau bei, worauf wir unsere werthen Leser speciell aufmerksam machen.

Gebildeter, praktisch erfahrener

Architekt

sucht Betheiligung mit Capitaleinlage in einem Architekturbureau oder Baugeschäft, event. Kauf eines kleinern Baugeschäftes.

Offerten sub Chiffre O 663 an Rudolf Mosse, Zürich. (M6099Z)

Druckfertige **Uebersetzungen** aus allen Sprachen
POLYGLOTT-INSTITUT-ZURICH
(M 6245 Z)

Submissions-Anzeiger.

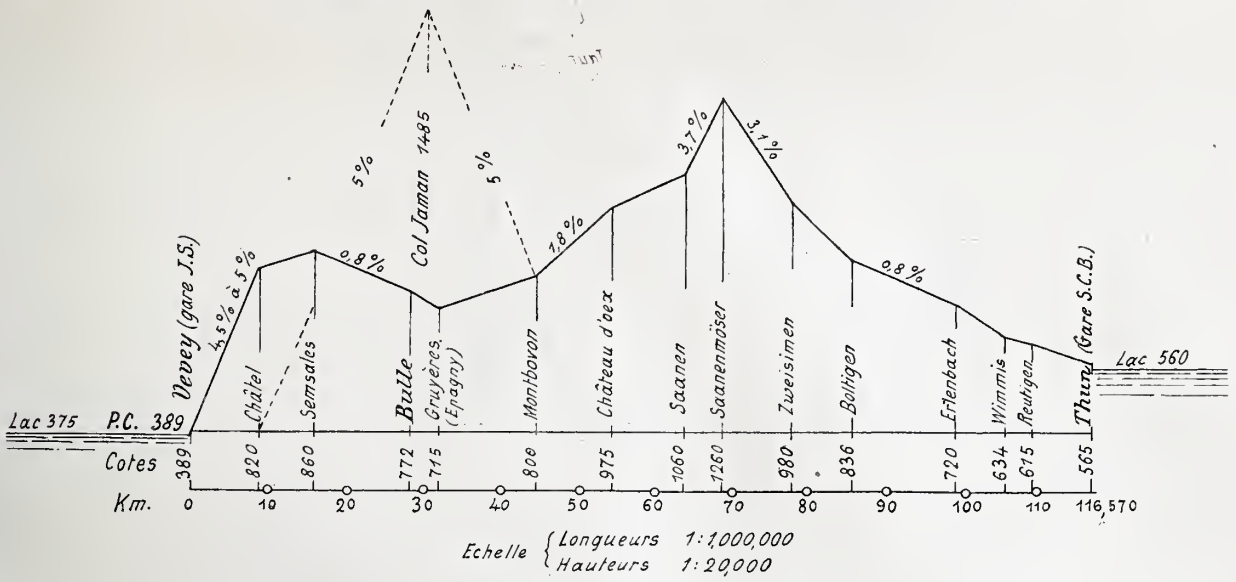
Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
23. März	A. Meyer, Fabricant	Laufen, Ct. Zürich	Zimmer- und Schreinerarbeiten zu einem Neubau.
25. „	Rob. Widmer	Gränichen, Ct. Soloth.	Liefern des Mobiliars für das neue Schulhaus.
26. „	Chr. Tuar	Chur	Glaserarbeiten und ein Theil der Schreinerarbeiten für den Neubau der Waisenanstalt Löwenberg.
29. „	Baudirection	Aarau	Abbruch des Zellengebäudes der ehem. Krankenanstalt in Königsfelden.
30. „	Gemeindekanzlei	Unt.-Endingen, Ct. Aarg.	Legen und Montiren einer Brunnenleitung.
30. „	Gemeindrath	Willisau-Stadt	Herstellung einer Cementröhren-Dohle, nebst Schächten und Zuleitungen.
30. „	Ferd. Schwarz	Wiesendangen, Ct. Zürich	Arbeiten und Lieferungen für eine neue Wasserversorgung.
1. April	Baucommission	Tagelswangen, Ct. Zürich	Arbeits- und Spritzenhausbau.
2. „	Ammannamt	Egerkingen, Ct. Soloth.	Gypserarbeiten im Innern der Kirche, sowie Renovation des Choraltars.
15. „	Bürgermeister de Barry	Gebweiler, Elsass	Herstellung der Entwässerungscanäle des I. Looses für die Canalisation der Stadt. Veranschlagt zu etwa 65 000 Mark.

INHALT: Projet d'un chemin de fer à voie étroite entre Vevey et Thoune par la Gruyère et le Simmenthal. — Brücke über die Dordogne bei Cubzac und Ergebnisse der Probebelastung derselben. — Miscellanea: Eidg. Polytechnikum. Das Rechtsfahren der Züge auf den doppelgleisigen Linien. — Concurrenzen: Schulhaus in Wiedikon bei Zürich. Verwaltungsgebäude in Bucarest. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgen. polytechnischen Schule in Zürich. Stellenvermittelung.

Projet d'un chemin de fer à voie étroite entre Vevey et Thoune par la Gruyère et le Simmenthal.

L'idée de la construction d'une voie ferrée entre la Suisse française et Thoune et l'Oberland bernois par le Simmenthal n'est pas neuve. Déjà en 1873, une concession avait été accordée par les Chambres fédérales pour relier Bulle et Thoune au moyen d'un chemin de fer à voie normale. D'après l'avant-projet élaboré à cette époque, la ligne devait avoir 84 kilomètres de longueur et son coût fut devisé à 10 132 727 frs. — Une compagnie n'ayant pu se constituer dans les délais voulus, la concession tomba en déchéance.

Chemin de fer à voie étroite entre Vevey et Thoune.



Profil en long.

L'année dernière des Comités se sont formés dans les trois Cantons intéressés (Vaud, Berne et Fribourg) pour demander la concession d'un chemin de fer à voie étroite également par le Simmenthal, mais devant relier Thoune (Oberland) avec le bassin du Lac Léman. Entre Thoune et Montbovon (village fribourgeois à la limite des cantons de Vaud et de Fribourg) un tracé de chemin de fer est tout indiqué par les vallées de la Sarine et de la Simmen; il n'en est pas de même entre Montbovon et le lac Léman. Ici, deux tracés sont en présence: l'un, Montbovon-Montreux par le col de Jaman (1485 *m*) patronné par la contrée de Montreux; l'autre, Montbovon-Bulle-Vevey, demandé par les contrées de Vevey, de Château d'Oex, du Simmenthal et par les districts fribourgeois de la Gruyère et de la Veveyse.

Dans une conférence tenue à Berne, le 17 décembre dernier, des Délégués des contrées intéressées, ce dernier projet fût adopté et une demande de concession adressée aux Chambres fédérales.

Nous nous permettons quelques réflexions comparatives sur les deux projets en présence.

En examinant la carte, sans se préoccuper du profil et des difficultés de terrain, le tracé par Jaman semble tout indiqué pour relier l'Oberland vaudois avec le bassin du Léman, mais ce passage alpestre se présente sous un aspect bien moins favorable lorsqu'on connait la contrée à traverser et que l'on considère les inconvénients que présentera, pour l'exploitation d'une ligne de chemin de fer, un pays aussi montagneux et un col aussi élevé que celui de Jaman. En effet, le col de Jaman étant à la cote 1485 *m*, Montbovon à 800 *m* et Montreux (gare) à 398,43 *m*, il faudra donc, si on ne construit pas de tunnel ou si on n'adopte pas de crémaillière, racheter d'un côté une différence de niveau de 690 *m* et de l'autre côté de 1086,57 *m*, ce qui nécessitera un développement considérable et d'autant plus coûteux, que les contre-forts de Jaman sont très-accidentés. En outre, tout ce parcours long et coûteux, ne sera pas praticable en hiver et entre Montbovon et Montreux la contrée qui n'est pas habitée, ne peut aussi guère alimenter une ligne quelconque de chemin de fer. Dans ces conditions, on se demande sur quelle base reposera la *rentabilité* de cette ligne dont les frais d'entretien seront en outre en rapport avec les frais de construction.

Le tracé par la Gruyère et par Bulle par contre descend depuis Montbovon à Vevey sans contre-pente. Il traverse une contrée populeuse, active, commerciale et industrielle. Il sera alimenté par les nombreux produits que l'on trouve dans le pays, tels que: bois, bétail, fromage, pierres de construction. Il existe, en outre, dans cette contrée, des stations d'été, des établissements de Bains (Montbarry, les Colombettes) déjà très fréquentés et qui n'attendent que l'ouverture à l'exploitation de la nouvelle ligne pour s'agrandir et se développer.

La construction de cette ligne se fera dans d'excellentes conditions: pays peu accidenté, aucun ouvrage d'art important, terrains unis, tout le long une bonne route longe le tracé et permettra de transporter économiquement, à pied d'oeuvre tous les matériaux de construction.

Le nouveau tracé desservira Bulle, grand centre commercial et industriel de la Gruyère, avec lequel le Pays d'Enhaut a des relations journalières. Il aura en outre l'avantage, grâce au chemin de fer de Bulle à Romont, de relier plus directement la Gruyère vaudoise et la contrée de Gessenay avec Berne et la Suisse allemande.

Par Jaman, les voyageurs se rendant à Lausanne ou à Genève, auront encore le trajet à faire de Montreux à Vevey, qui est de passé 6 kilomètres (sans compter qu'ils auront à franchir le col de Jaman), ce qui justifie encore le passage par Bulle.

Sous tous les rapports: comme construction, comme entretien, comme exploitation, comme agrément, comme sécurité, le tracé par Bulle et la Gruyère présente des avantages incontestables et incomparables sur le tracé par Jaman.

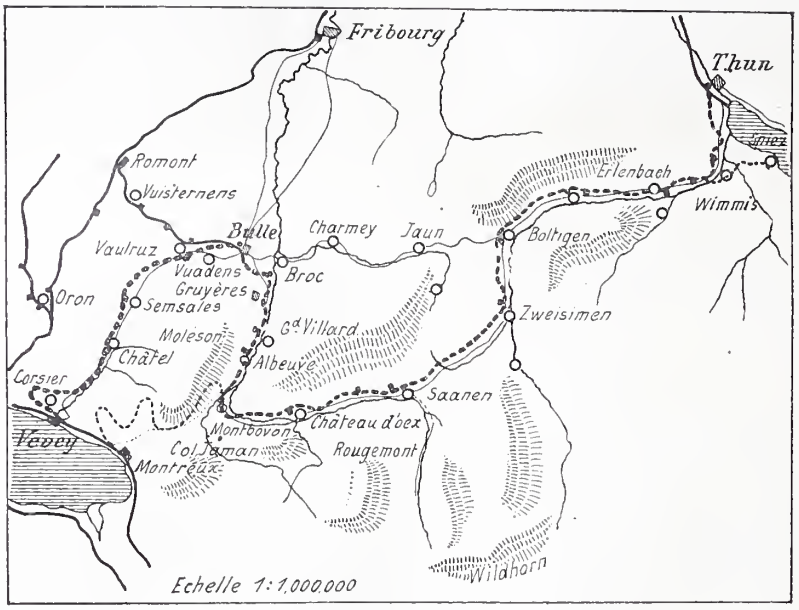
Pour terminer nous consignerons quelques données générales sur l'avant-projet du tracé Vevey-Bulle-Thoune.

Le tracé a son origine à la gare de Vevey (389 *m*), d'où il se dirige vers le village de Corsier, qu'il enveloppe pour s'engager ensuite dans la vallée de la Veveyse jusqu'à Châtel-St. Denis (820 *m*).

De Châtel jusqu'à Bulle (772 gare du B. R.), le tracé suit le thalweg d'une vallée large et peu accidentée. De la capitale de la Gruyère, la ligne s'infléchit vers Espagny (715 *m*), enveloppe à l'Est la colline sur laquelle sont situés le Château et la ville de Gruyères et s'engage dans la belle vallée de la Sarine en longeant presque toujours la route cantonale jusqu'à la limite des cantons de Vaud et de Fribourg. Ici, le tracé franchit la rivière pour se diriger en suivant la rive droite, sur Château d'Oex et Gessenay. De là il atteint le col des Saanen-Möser (1260) (ligne de partage des eaux de la Simmen et de la Sarine), descend à Zweisimmen et suit la vallée de la Simmen jusqu'à Wimmis. Il longe ensuite la rive gauche de la Kander, et atteint Thoune en passant par Reutigen.

La ligne aura une longueur de 117 kilomètres dont 27 sur le territoire vaudois, 38 sur celui de Fribourg et 52 sur celui de Berne. Les déclivités sont du 5 % entre Vevey et Châtel et environ du 3,5 % au passage de Saanen-Möser. La rampe entre Vevey et Châtel sera encore réduite dans le projet définitif.

Chemin de fer à voie étroite entre Vevey et Thoune.



Situation.

Le devis de l'avant-projet prévoit une dépense de 16 000 000 Frs.

L'écartement de la voie est de 1 *m*, le poids des rails de 27 *km*.

La traction aura lieu par adhérence simple, les déclivités n'étant nulle part assez grandes pour nécessiter la crémaillière, qui ne serait d'ailleurs pas praticable en hiver.

Quant à la *rentabilité* du futur chemin de fer, il résulte de la statistique établie sur le mouvement des voyageurs, le transport des produits et des marchandises de toutes espèces d'un côté, et de l'autre, de la comparaison de ces données avec les comptes d'exploitation de ligne se trouvant dans des conditions analogues (Brünig) que celle projetée — que la rentabilité se présente dans des conditions très-favorables et que la formation d'un Syndicat financier, sera chose facile.

Revenant à la ligne Montreux-Jaman-Montbovon, nous apprenons qu'il ne s'agirait plus aujourd'hui que d'un chemin de fer à crémallière spécialement pour les touristes. Nous estimons que cette nouvelle artère, même avec son but spécial, est une entreprise téméraire qui n'a pas sa raison d'être.

Pourquoi à tout prix, comme dirait Tartarin, profaner toutes les montagnes? Les gens de Montreux devraient conserver vierge leur belle dent de Jaman. Peut-être un jour viendra, où les nombreux étrangers qui visitent la Suisse, rechercheront les stations où la nature est restée dans toute sa pureté! *G.*

Brücke über die Dordogne bei Cubzac und Ergebnisse der Probebelastung derselben.

Die Eisenbahn von Cavignac nach Bordeaux überschreitet das Thal der Dordogne bei Cubzac. Da die Meerschiffe freie Durchfahrt unter derselben haben müssen, wurden grosse Brückenbauten nothwendig und sowohl diese an und für sich, als auch die an denselben vorgenommenen Probebelastungen und deren Ergebnisse verdienen grössere Beachtung. Diese Probebelastungen wurden nämlich nicht nur, wie gewöhnlich, behufs Ermittelung der Durchbiegung vorgenommen, sondern es wurden mittels Spannungsmessern die in den Fachwerkstheilen auftretenden Kräfte und Beanspruchungen ermittelt, um ein Urtheil über die Genauigkeit bzw. Zuverlässigkeit der angewandten Rechnungsmethoden zu erhalten und dieser Theil der Untersuchung ist es hauptsächlich, welcher den Versuchen erhöhten Werth verleiht. In erster Linie soll die Brücke selbst kurz beschrieben werden.

Beschreibung der Brücke.

Die Länge des ganzen Bauwerkes beträgt 2035 *m*, wovon 580 *m* auf ein steinernes Viaduct mit 40 Gewölben zu je 12 *m* Spannweite und 1455 *m* auf den eisernen Ueberbau entfallen. Der Fluss selbst ist überbrückt mittels eines durchgehenden (continuirlichen) Trägers von 561½ *m* Länge, welcher 8 Oeffnungen besitzt, von denen die zwei Aussenöffnungen je 60, die 6 Mittelöffnungen je 73,6 *m* Spannweite haben. Die Enden dieses Trägers ruhen auf Steinpfeilern, die Zwischenstützen dagegen sind gebildet aus 18 *m* hohen eisernen Pfeilern, welche etwas über Hochwasser auf steinernen Sockeln aufgestellt sind. Diese letztern besitzen bis 29 *m* Höhe, wovon bis 20 *m* unter der Flusssohle liegen, da stellenweise erst in dieser Tiefe der feste Baugrund (marne rocheuse compacte) angetroffen wurde. Die Fundirung erfolgte hier durchgehends mittelst Druckluft. Die Brücke selbst ist, wie die ganze Linie, zweigleisig; die Fahrbahn liegt in diesen Mittelöffnungen unten. Die Tragwände bestehen aus fünffachem Netzwerk ohne Verticalen mit 3,20 *m* weiten Maschen. Der Querschnitt besitzt die Form eines Kastens von 7½ *m* lichter Weite und 5½ *m* lichter Höhe. Die Querträger haben eine Höhe von 1 *m* 30 *cm* und sind als volle Blechbalken gebildet, die obern Querverbände bestehen aus Gitterwerk von etwa 0,6 *m* Höhe.

Die rechte Zufahrtsrampe liegt in einer Neigung von 10 ‰. An das erwähnte steinerne Viaduct schliessen sich 13 Oeffnungen an von je 45,48 *m* Weite von Pfeilermitte zu Pfeilermitte, die mit Einzelträgern von 44,98 *m* Stützweite überbrückt sind. Diese Träger mit obenliegender Fahrbahn und einer Constructionshöhe von 2½ *m* besitzen zwei Tragwände aus doppeltem Fachwerk, also mit Andreaskreuzen zwischen den Verticalpfosten von 3½ *m* Fachweite. Die Querträger sind wieder volle Blechträger, die Querversteifung besteht aus einem Andreaskreuz unter jeder Fahrbahn. Diese ganze linksufrige Zufahrtsrampe liegt in einem Bogen von 1500 *m* Halbmesser; was der Grund ist, warum hier kein durchgehender Träger angewandt werden konnte.

Die rechtsseitige Zufahrtsrampe dagegen liegt in einer Geraden von 8 ‰ Steigung und besteht aus einem durchlaufenden Träger mit 6 Oeffnungen zu je 44,98 *m* Spannweite auf Steinpfeilern von 46,63 *m* Entfernung von Axe zu Axe. Der Eisenbau ist nach der nämlichen Bauart ausgeführt, wie derjenige der linksseitigen Zufahrtsbrücke. Beide ruhen sie überdies auf steinernen Pfeilern, die bis 40 *m*

Höhe besitzen, wovon bis 25 *m* im Erdreich stecken. Vier Pfeiler der rechten Zufahrt konnten auf Pfähle gegründet werden, alle übrigen mussten pneumatisch bis auf den Fundamentgrund geführt werden, welcher am rechten Ufer durchschnittlich in etwa 0,18, am linken durchschnittlich in etwa 23 *m* Tiefe liegt.

Wir haben also ein in allen Theilen ganz bedeutendes Bauwerk vor uns, sowohl was die Fundirungsarbeiten, als was die Stein- und Eisenconstructionen betrifft. In Bezug auf die letztern sind continuirliche Träger mit 8 Oeffnungen von durchschnittlich 70 *m* Spannweite gewiss eine Seltenheit.

Wir wollen hier eine kleine Zusammenstellung über die im Ganzen und zu den einzelnen Theilen verwendeten Eisenmassen wiedergeben, welche viel Lehrreiches bietet.

	1 rechtsufrige Zufahrt.			2 linksufrige Zufahrt.			3 Mittelträger.		
	kg per lauf. *m*	%		*kg* per lauf. *m*	%		*kg* per lauf. *m*	%	
Hauptträger Gurtungen	1154,14	31,04	55,72	1969,75	42,93	61,10	2005,11	31,93	61,80
Hauptträger Diagonalen	690,49	18,57		665,83	14,51		1504,31	23,95	
Hauptträger Pfosten	226,98	6,11		168,10	3,66		370,60	5,92	
Schwellenträger	317,26	8,53	22,68	315,17	6,87	20,34	437,23	6,96	18,83
Querverbände	525,92	14,15		618,57	13,47		744,38	11,87	
Windverbände	151,27	4,06		150,78	3,32		378,63	6,03	
Fahrbahn	479,32	12,89		497,84	10,85		613,94	9,77	
Verschiedenes, Handleiste des Geländers, Schwellenbefestigung etc.	172,54	4,65		201,40	4,39		224,77	3,57	
kg	3717,92	100		4587,44	100		6278,97	100	

1. Rechtsufrige Zufahrt, durchgehender Träger mit 6 Oeffnungen zu 44,98 *m* Spannweite, doppeltes Fachwerk.

2. Linksufrige Zufahrt, Einzelträger von 44,98 *m* Spannweite, doppeltes Fachwerk.

3. Flussbrücke, durchgehender Träger mit 8 Oeffnungen, zwei Aussenöffnungen zu 60 *m* und 6 Zwischenöffnungen zu 73,60 *m* Spannweite; fünffaches Netzwerk.

In obigen Gewichtsangaben sind die Gewichte von Schienen und Schwellen nicht inbegriffen.

Die gesammte verwendete Eisenmasse, um auch diese noch anzugeben, betrug

für die rechte Zufahrt	1003,39	Tonnen,
„ „ linke „	2682,46	„
„ „ Flussbrücke	3526,27	„
Summa	7212,12	„

Was in der Zusammenstellung in erster Linie auffällt, ist der Unterschied des verbrauchten Eisens bei den beiden Zufahrten. Beide bestehen aus Oeffnungen von der nämlichen Stützweite, 44,98 *m*, die aber auf der einen Seite durch einen durchgehenden Träger, auf der andern durch Einzelöffnungen überbrückt sind. Der erstere hat ein Eigengewicht erhalten von 3,718 Tonnen pro laufenden Meter, die zweiten besitzen ein solches von 4,587 Tonnen; dies macht einen Unterschied von 869 *kg* auf den Meter, oder von 23,4 % seines Gewichtes zu Gunsten des durchgehenden Trägers, oder mit andern Worten, vom Gewichte des einfachen Trägers werden 18,95 % erspart. Wohl selten bietet sich eine so günstige Gelegenheit zum Vergleich, wie es hier der Fall war, wo Last, Spannweite und Bauart genau die nämlichen waren. Um so schwerer, weil durchaus zweifellos, spricht diese grosse Materialersparniss für die Vortheile des continuirlichen Balkens. Theoretisch ist diese Ersparniss ja nicht überraschend, sie kann aber in der Ausführung, namentlich bei kleinern Spannweiten, nicht immer erreicht werden. Köchlin giebt in seinem trefflichen Werke „Applications de statique graphique," welches, nebenbei bemerkt, neben den vielfachen, zum Theil neuen und sehr schönen Anwendungen der graphischen Statik auch noch eine Menge werthvoller Notizen aus dem practischen Brückenbau enthält — für das Eigengewicht durchlaufender Träger die Regel, dass man die Spannweite derselben mit 0,85 bzw. mit 0,9 zu multipliciren habe, je nachdem dieselben aus mehreren oder nur aus zwei Oeffnungen bestehen; der Einzelträger von der in diesem Verhältniss verkleinerten Spannweite besitzt dann das nämliche Eigengewicht wie der erstere. Für unsern Fall trifft die Regel zu; es wäre werthvoll, dieselbe an andern Objecten prüfen zu können.

Die Absolutwerthe des Eisengewichtes lassen sich nicht ohne Weiteres mit den Eigengewichten unserer Brücken vergleichen, , wie wir später sehenweil die Belastungen werden, in Frankreich geringer angenommen werden als bei uns.

Lehrreich ist auch die Vergleichung der Einzelposten. Dass die Hauptersparniss auf die Gurtungen entfallen muss, ist bekannt; sind es ja doch gerade die Momente, welche beim durchgehenden Träger auf einen gleichmässigeren Mittelwerth heruntergedrückt werden. Im vorliegenden Fall erforderten die Gurtungen des durchgehenden Trägers nur 31, diejenigen der einfachen Träger dagegen 43 % des Gesammtgewichtes; mit einander verglichen sind die Gurtungen des erstern um 30,1 % vom Gewicht der letztern leichter als diese. Die Füllungsglieder dagegen fallen beim durchgehenden Träger etwas stärker aus als beim einfachen, weil die Scherkräfte bei jenem grösser sind. Auch beim durchgehenden Mittelträger beanspruchen die Gurtungen beinahe genau den nämlichen Theil des Gesammtgewichtes, nämlich 32 %; die Diagonalen erfordern wesentlich mehr, nämlich 24 % gegenüber im Mittel 16,5 % bei den Aussenträgern, in welcher Differenz sich der Unterschied zwischen Netzwerk und Fachwerk ausspricht. Dass der Mittelträger für die Pfosten fast ebensoviel Material pro laufenden Meter beansprucht wie der continuirliche Aussenträger, kann nur daher rühren, dass der erstere über den neun Auflagern sehr starke Ständer erhalten hat, welche um so nothwendiger waren, als die Querversteifung bei diesem, der unten liegenden Fahrbahn wegen, keine so vollkommene sein konnte wie bei den Aussenträgern.

Die statische Berechnung der Brücke.

Vor der Erbauung wurde dieselbe in üblicher Weise mittelst einer zu Grunde gelegten gleichförmig vertheilten Last und dem abgeschätzten Eigengewicht vorgenommen.

Nach der Erbauung wurde die Rechnung wiederholt mit dem jetzt bekannten richtigen Eigengewicht und dem zu den Belastungsproben wirklich verwandten Belastungszug.

Beispielsweise wurde bei der ersten Berechnung angenommen:

1) Rechtsseitige Zufahrt,

Eigengewicht der Eisenconstruction	3,8	Tonnen,
Fahrbahn	0,4	„
Bewegliche Last nach der staatlichen Vorschrift vom 9. Juli 1877 für zweigeleisige Bahnen	8,0	„
	12,2	Tonnen.

2) Flussbrücke,

Eigengewicht der Eisenconstruction	5,864	Tonnen,
Fahrbahn	0,400	„
Bewegliche Last	6,920	„
	13,184	Tonnen,

rund 13,0 Tonnen.

Für den durchgehenden Träger der rechten Zufahrt wurden bei der auf analytischem Weg durchgeführten Berechnung folgende Belastungsfälle unterschieden:

der ganze Träger belastet,
eine einzige Oeffnung belastet,
je zwei aufeinander folgende Oeffnungen belastet.

Bezüglich der Diagonalen wurde angenommen, dass je die beiden in einem Felde sich kreuzenden gleich stark beansprucht seien und die lothrechten Pfosten nur die halbe Knotenlast von der obern auf die untere Gurtung zu übertragen hätten.

Bei der Flussbrücke wurden folgende Belastungsfälle untersucht:

Belastung der ganzen Brücke,
Belastung der geraden Oeffnungen (2, 4, 6, 8),
„ „ ungeraden „ (1, 3, 5, 7),
zwei aufeinander folgende Oeffnungen belastet, die andern abwechselnd belastet und unbelastet,
zwei aufeinander folgende Oeffnungen unbelastet, die andern abwechselnd belastet und unbelastet.

Die Berechnungsart war die nämliche. — Nach der Erbauung und vor der Vornahme der Probebelastungen wurde die Berechnung noch einmal mit Zugrundelegung des wirklich benützten Belastungszuges und des genauen Eigengewichtes vorgenommen, welches letztere sich ergab zu 4,05 und 6,73 Tonnen. Der Belastungszug bestand immer aus zwei Locomotiven mit ihren Tendern und soviel angehängten Güterwagen, als nothwendig waren, um eine oder zwei Oeffnungen zu bedecken. Die vieraxigen Locomotiven haben Axdrücke von 13,1 und 13,5 Tonnen, die zweiaxigen Tender solche von 11 und 12 Tonnen und die Güterwagen solche von $7^1/_2$ Tonnen. Die Belastung der zweiten Oeffnung ergab sich natürlich immer geringer als diejenige der ersten, weil auf dieselbe immer nur Güterwagen zu stehen kamen. Es wurde nun der ungleichförmigen Vertheilung der Lasten in der Weise Rücksicht getragen, dass für eine bestimmte Zugsstellung, wobei immer die vordere Locomotive an einen Pfeiler zu stehen kam, die auf einen Knotenpunkt nach dem Hebelgesetz entfallende Last aus den einzelnen Axdrücken berechnet wurde. Um ein Bild von der Ungleichförmigkeit in der Vertheilung zu geben, seien die Knotenlasten einer Oeffnung der Zufahrt und einer Oeffnung der Flussbrücke angegeben. Es hat die

Zufahrt:

Knotenpunkt:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
30,8	19,2	10,8	12,8	16,0	32,4	8,3	14.2	10,1	9,0	9,0	63

Tonnen Belastung;

Flussbrücke:

Knotenpunkt:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
31,7	9.1	13,2	8,9	17,2	30,4	7,7	15,0	10,4	8,7	7,5	8,7	7,5

u. s. w. Tonnen Belastung.*)

Die Berücksichtigung dieser ungleichen Vertheilung muss, wie erwähnt wird, etwas zu ungünstige Kräftewirkungen geben, da die Biegungsfestigkeit der Gurtungen einigermassen eine Ausgleichung der Lasten zur Folge hat. Zur Bestimmung der Momente und der Einsenkungen der Träger wurde jetzt die graphische Methode angewandt. Im übrigen wurde vorausgesetzt, dass in den Aussenträgern keine Verticalpfosten vorhanden wären und die beiden Systeme der Diagonalen, jedes für sich unabhängig vom andern, die Lastübertragung zwischen oberer und unterer Gurtung allein übernähmen. Ebenso wurden die Mittelträger als aus fünf einfachen, unabhängigen Dreiecksystemen bestehend gedacht, von welchen jedes die auf seine Kotenpunkte entfallenden Lasten zu übertragen hätte.

Die Versuche.

Diese erstreckten sich auf ruhende und auf bewegte Lasten. Es wurde jeweils erst das eine Geleise einer oder zweier Oeffnungen und hierauf beide Geleise gleichzeitig belastet. Die mittlere gleichmässig vertheilte Belastung, welche dem im vorigen Capitel geschilderten Belastungszuge entspricht, ergiebt sich für eine Oeffnung von 44,98 Meter zu 4,060 Tonnen und für zwei aufeinander folgende Oeffnungen 3,366 Tonnen; für die Oeffnungen von 60 *m* zu 3,797 Tonnen, für die Oeffnungen von 73,6 *m* zu 3,500 Tonnen und für zwei aufeinander folgende dieser letztern zu 2,974 Tonnen. Doch wurden die Durchbiegungen, wie erwähnt, nicht mit diesen gleichmässig vertheilten Belastungen berechnet; wir führen sie nur auf, um zu zeigen, dass der in Frankreich vorgeschriebene Belastungszug, der überdies reglementarisch nur eine Locomotive besitzen müsste, zum Theil recht geringe Belastungen ergiebt, was denn auch die mit den Versuchen betrauten Staatsingenieure veranlasste, eine Abänderung des betreffenden Gesetzes anzuregen, um den Belastungsvorschriften anderer Länder nahe zu kommen.

Die Einsenkungen.

Wir reproduciren von den beobachteten Einsenkungen der verschiedenen Oeffnungen die Mittelwerthe. Denn wenn es auch richtig ist, dass die absolute Grösse der Einsenkung, verglichen mit der berechneten, keinen Masstab abgeben kann für den tadellosen Bau der Brücke und tadelloses Material, so lange die Berechnung der Einsenkung ohne Berücksichtigung der scherenden Kräfte, bezw. der elastischen Formänderung der Füllungsglieder geschieht, so bietet doch die Vergleichung der Einsenkungen so vieler Oeffnungen der nämlichen Bauart und Spannweite erwünschten Aufschluss über deren mehr oder weniger gleichmässiges Verhalten und damit auch über allfällige Mängel einzelner Theile.

Was den ersten Punkt, die Berechnung der Einsenkung betrifft, so wird offen gesagt, dass deren Uebereinstimmung mit den Versuchsergebnissen nur einer unrichtigen Annahme über den Elasticitätmodul zuzuschreiben sei. Dieser wurde zu 1600 *t* in die Berechnung eingeführt, während er bis 2200 *t* betragen kann. Auf diese Weise wurde also eine von den Füllungsgliedern herrührende Einsenkung von möglicherweise bis etwa 27 % des Ganzen durch eine unrichtige Annahme des Elasticitätsmoduls gedeckt. Dass bei diesem allgemein üblichen Verfahren doch noch ordentliche Uebereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung gefunden wird, beweist nur, dass das Verhältniss, in welchem die den beiden verschiedenen Ursachen zukommenden Einsenkungen zu einander stehen, für das nämliche Trägersystem ein ziemlich gleichbleibendes ist, während man sich freilich beim Uebergang zu andern Systemen wieder durch eine andere Wahl des Elasticitätsmoduls helfen muss. Einen wirklichen Werth für die Beurtheilung des Zustandes einer Brücke kann die Beobachtung ihrer Einsenkung nur dann haben — in diesem Fall ist ihr derselbe aber auch durchaus nicht abzustreiten — wenn 1) die Berechnung der Einsenkung mit aller erreichbaren Schärfe geschieht, also jedenfalls mit Berücksichtigung der Veränderlichkeit des Trägermomentes und der scherenden Kräfte bezw. der Füllungsglieder, und wenn 2) für den Elasticitätsmodul ein aus den Materialproben, wie sie ja für jedes bedeutendere Bauwerk vorgenommen werden, abgeleiteter Werth eingeführt wird.

Die folgende Tabelle enthält nun die Ergebnisse der an den besprochenen Brücken vorgenommenen Einsenkungsbeobachtungen.

Die Werthe für ruhende und bewegte Last können nicht ohne Weiteres mit einander verglichen werden, denn die ersten wurden erhalten durch Belastung einer Oeffnung allein, die letzteren durch Belastung mit einem aus zwei Locomotiven und 19 Güterwagen bestehenden Zug von 120 *m*

*) Die Zahlen sind im Original äusserst undeutlich und daher vielleicht nicht alle richtig abgelesen.

Länge, welcher bei den durchgehenden Trägern durch Hineinreichen in eine zweite Oeffnung die Einsenkung in der ersten beeinflusste. Die leichtere durchgehende Zufahrtsbrücke defomirte sich weniger als die schwereren Träger

Bezeichnung der Brücke	Ruhende Last	Bewegte Last	
		25 *km* Geschwindigkeit	35 *km* Geschwindigkeit
	Eine Oeffnung		
	Mittel	Mittel	Mittel
Rechtsufrige Zufahrtsrampe, 6 durchgehende Oeffnungen zu 44,98 *m* Spannweite	26,10	23,70	14,15
Flussbrücke; Mittelwerthe für die 6 Zwischenöffnungen zu 73,60 *m* Spannweite	24,67	19,75	15,08
Linksufrige Zufahrtsrampe; 13 einfache Oeffnungen zu 44,98 *m* Spannweite	27,16	25,88	15,96

der Einzelöffnungen und noch steifer erwies sich die Flussbrücke mit ihren grossen Oeffnungen. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum. Diplom-Ertheilung. Mit dem Schluss des Wintersemesters 1889/1890 wurden auf Grund der bestandenen Prüfung folgenden in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studirenden der Bau-, Ingenieur- und landwirthschaftlichen Abtheilung des eidg. Polytechnikums Diplome ertheilt:

Diplom als Architekt: Den HH. Ludwig Cederbaum von Warschau, Charles Chamorel von Ollon (Waadt), Theodor Lasius von Zürich, Alphons Schneegans von Strassburg.

Diplom als Ingenieur: Den HH. Friedr. Bohny von Liestal (Baselland), Nicola Cerkez von Jassy (Rumänien), Robert Chavannes von Vevey, Stanislaus Dombkowski von Warschau, Alex. Friedman von Kisvarda (Ungarn), Ernst Katzenstein von Alexandrien, Efrem Lasarovici von Tirgu-Trumos (Rumänien), Georg Masirevic von Temesvar (Ungarn), Bernhard Pfeiffer von New-York, Josef Poscher von Lussingrande (Istrien), Constantin Sasso von Athen, Stefan Schablowsky von Jaroslaw (Russland), Hugo Studer von St. Gallen, Armin Tabéry von Bótos (Ungarn), Eliu Varonu von Mehedinti (Rumänien).

Diplom als Landwirth: Den HH. August Chardonnens von Domdidier (Freiburg), Alfred Flückiger von Rohrbachgraben (Bern), Gottlieb Gattiker von Wädensweil, Albert König von Münchenbuchsee (Bern), Heinrich Ruegg von Bauma „*mit Auszeichnung*", J. Jakob Weber von Zürich, Theodor Zschokke von Aarau.

Das Rechtsfahren der Züge auf den doppelgleisigen Linien ist in Deutschland nun allgemein durchgeführt. Seit dem Jahr 1875 enthält das Bahnpolizeireglement für Deutschland die Vorschrift, dass auf allen solchen Strecken die Züge das rechtsliegende Geleise zu befahren haben. Da aber damals noch etwa 1/3 aller doppelgleisigen Anlagen links befahren wurden und die nothwendigen Umbauten Zeit erforderten, so wurden vorläufig Ausnahmen gestattet. Die Aufsichtsbehörden hielten aber unausgesetzt die Bahnverwaltungen zur allmäligen Durchführung der Bauten an und so ist es denn vor Kurzem gelungen, auch die letzten Abänderungen zum Abschluss zu bringen. Gegenwärtig verkehren daher in ganz Deutschland auf den doppelgleisigen Strecken alle Züge auf dem in ihrer Fahrrichtung rechts gelegenen Geleise. Eine Ausnahme machen einzig die kurzen Anschlussstrecken an die ausländischen Linien derjenigen Länder, in welchen durchgehend links gefahren wird.

Concurrenzen.

Schulhaus in Wiedikon bei Zürich. (S. 55 d. B.) Dem uns gütigst zur Einsicht gesandten Bericht des Preisgerichtes, bestehend aus den HH.: Staatsbauinspector *Otto Weber* in Zürich (Obmann), Cantonsbaumeister *Th. Gohl* in St. Gallen und *H. Knobel* in Aussersihl bei Zürich, entnehmen wir Folgendes:

Das Preisgericht versammelte sich am 21. und 22. Februar zur Beurtheilung der in der Turnhalle in Wiedikon ausgestellten 39 Entwürfe. Nach einer Besichtigung des Bauplatzes und einlässlicher Prüfung der vorliegenden Entwürfe wurde beschlossen, einen ersten Preis nicht zu ertheilen, dagegen den Projecten mit den Mottos: „Schwarzes Dreieck" und „Wiedikon" je einen zweiten Preis „ex aequo" im Betrage von je 450 Fr. und dem Entwurfe mit dem Merkzeichen: „Quadrat im Kreis" einen dritten Preis von 300 Fr. zuzuerkennen. Eine „lobende Anerkenung" wurde dem Entwurfe „Fellenberg" zugesprochen. Die Verfasser der ausgezeichneten Entwürfe haben wir bereits auf Seite 55 d. B. genannt.

Im Ferneren sind noch in die engere Wahl gefallen die Entwürfe: „Zweiermarke" (gemalt); „Zwei blaue Kreise"; „Erziehung"; „Uto" (Nr. 1); „Juventuti": „Rothes Dreieck im rothen Kreis"; „Zwei rothe Kreise"; „Salve"; „Klar"; „Limmat".

Aus dem Programm heben wir nachträglich hervor*), dass die Bausumme auf 150 000 Fr. bemessen war. Als ausschlaggebend bei der Beurtheilung wurden folgende Erfordernisse in die erste Linie gestellt: Solidität, Zweckmässigkeit, Licht und Luft in hinreichendem Maasse. In zweiter Linie wurde verlangt: Ein gefälliges Aeussere und in dritter Linie: Möglichste Billigkeit ohne Beeinträchtigung der Solidität und Zweckmässigkeit. Vom Preisgericht wurde ferner als wünschbar bezeichnet, dass die Schulzimmer womöglich nach der Sonnenseite gelegen und von links und rückwärts beleuchtet sein sollen. Einer symmetrischen Anlage sollte der Vorzug eingeräumt werden.

Diese Bestimmungen kamen nun mit der Lage des Bauplatzes in etwelche Collision. Der Bauplatz befindet sich nämlich an der Kreuzung der Zürcher- und Kalkbreite-Strasse. Da nun im Programme verlangt wurde, die Hauptfaçade sei an die Zürcherstrasse zu verlegen, d. h. sie müsse nach Nordost gerichtet sein, und da ferner der Gedanke nahe lag, die Schulzimmer nach der Hauptfaçade zu legen, so war hier ein Zwiespalt geschaffen, der den Bewerbern keine geringen Schwierigkeiten bereitete. Diese Verhältnisse werden wohl auch mit dazu beigetragen haben, dass kein Entwurf einging, der ohne Weiteres hätte zur Ausführung empfohlen werden können.

Verwaltungsgebäude in Bucarest. (Bd. XIV. S. 140) Eingesandt wurden bloss 13 Entwürfe. I. Preis: *Gaston Trélat* in Paris. II. Preis: *Paul Belan* in Bucarest. III. Preis: *Xenopolu* ebendaselbst.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

XXI. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden dringend ersucht für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr im Juni vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen. Die Termine, **nach** welchen Aenderungen im Texte nicht mehr berücksichtigt werden können sind für die Buchstaben

A—E	24. März
E—K	5. April
K—S	20. April
S—Z	1. Mai

Im zweiten Theile des Adressverzeichnisses werden, wie bisher, die Adressen nach den Aufenthaltsorten zusammengestellt. Blosse Adressänderungen können hier bis zum 15. Mai berücksichtigt werden. *H. P*

Stellenvermittelung.

Gesucht auf das Constructionsbureau einer Eisenbahn-Reparaturwerkstätte in der Schweiz ein jüngerer Maschineningenieur, wenn möglich mit etwas Praxis, zur Aushülfe im Locomotiv- und Wagenbau. Eintritt auf 1. Mai. (703)

Gesucht auf das Bureau eines städtischen Gas- und Wasserwerkes der Schweiz ein jüngerer *Ingenieur* resp. Maschineningenieur als Assistent für die Ausarbeitung von Projecten, Aufnahmen etc. (704)

Gesucht zu sofortigem Eintritt in eine Maschinenfabrik Italiens ein *Maschineningenieur*, der womöglich etwas italienisch versteht. Derselbe sollte in der Praxis bewandert und zuverlässiger Rechner und Constructeur sein. (705)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

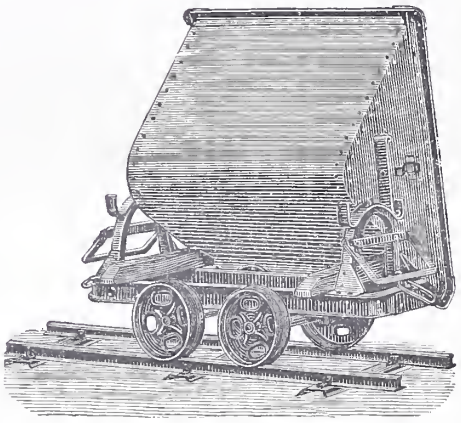
*) Leider ist uns das Programm, wie dies sonst von anderen Concurrenzbehörden jeweilen mit anerkennenswerther Zuvorkommenheit geschieht, nicht rechtzeitig zugestellt worden. Es war uns dadurch die Möglichkeit benommen, die wesentlichsten Punkte desselben unseren Lesern zur Kenntniss zu bringen. Da ferner bei diesem Wettbewerb, entgegen den Grundsätzen des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins, eine öffentliche Ausstellung der eingesandten Entwürfe nicht stattfand, so waren wir nicht in der Lage, uns über diese Preisbewerbung ein Urtheil zu bilden und derselben überhaupt diejenige Aufmerksamkeit zuzuwenden, die wir sonst gerne jeder schweizerischen Concurrenz schenken.

Lieferung **Bergwerks- und Hüttenproducte** Export

sowie fertige und vorgearbeitete Maschinenbestandtheile.

Verkauf und Miethe von

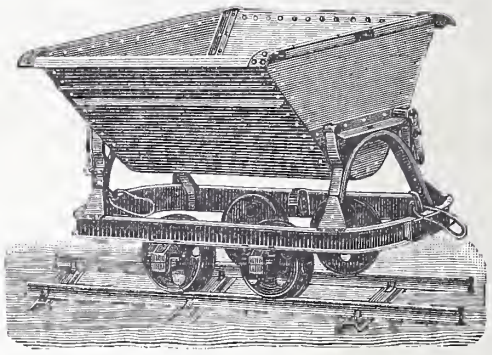
transportablen Stahlbahnen in der Praxis bewährter Constructionen, Rollbahnschienen nach jedem beliebigen Profil mit Befestigungsmittel für Dienstgeleise. Rollwägelchen verschiedener Grössen und Systeme inclusive allem Zubehör für Materialtransport bei Bahn- und andern öffentlichen Bauten.



Von diesen Materialien halte ich stets ein grösseres Quantum auf

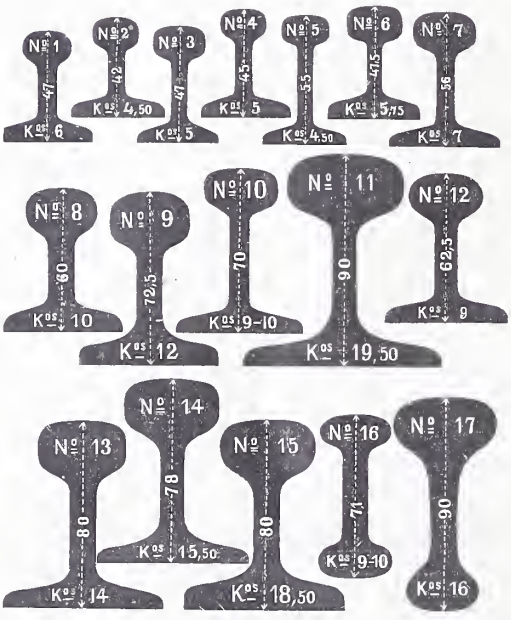
Lager

ebenso über Parthien von solchen Materialien, die von mir geliefert und nach beendigtem Bau frei wurden und soweit noch in gutem Zustande befindlich billigst verkauft od. miethweise abgegeben werden.



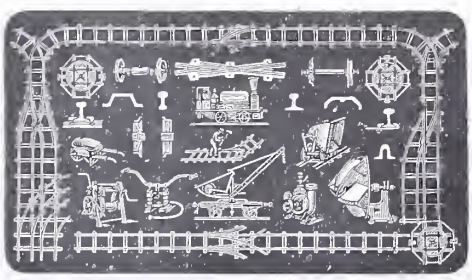
1. Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrosilicium.
2. Schweiss- und Flusseisen in allen Formen und Dimensionen mit höchsten Qualitätsziffern.
3. Stabeisen, Façoneisen als ⊥ I ⊏
4. Bleche für Dampfkessel, Schiffe, Brücken und Reservoirs, Riffelbleche.

Schmiedbarer Tiegeleisenguss, sog. Temperguss für Maschinentheile, Kesselboden gebördet, gekremte Locomotiv-Fusskastenbleche aus sehr weichem Flusseisen. Siegener Feinbleche. Vorgeschmiedete Stahlblöcke, Stahlschmiedestücke, Bandagen und Achsen aus Bessemer und



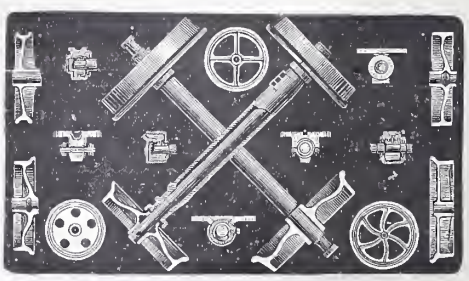
Martinstahl. Schienen in zahlreichen Profilen. Querschwellen verschiedener Systeme aus Flussstahl. Locomotiven- und Waggon. Radsterne, geschmiedet und aus Gussstahl. Stahlgussräder für Rollwagen. Tiegelgussstahl und Raffinirstahl für Werkzeuge. Tiegelstahl, Façonguss für Räder und Maschinentheile.

Bohrstahl für Steinbohrung. **Comprimirte Wellen** aus weichstem schweissbarem Stahl mit 60 *kil.* Festigkeit. Radsätze für Rollwagen, Eisenbahn-Waggons und Locomotiven. Fliegende Geleise mit allem Zubehör.



Rohproducte in andern Metallen wie Kupfer, Phosphorbronce, Messing, Zink, Antimon, Blei, etc. **Spencemetall** als Ersatz für Blei. **Bubbitmetall** für Lagerschaalen.

1. Gasröhren, Siederöhren aus Kupfer u. Flusseisen.
2. Drähte, Drahtseile aus Eisen u. Stahl



für Transmissionen, Drahtseilbahnen, Aufzüge etc. Drähte und Stahl aus Kupfer und Bronce für Telegraph und Telephon.
Mit reinem Nickel und mit Nickel und Kupfer und andern Legierungen ein- und zweimal plättirter Stahl und Flusseisenbleche.
Preislisten, Prospekte, Offerten und Kostenanschläge gratis.

(M 6450 Z)

Fritz Marti, Winterthur.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 13.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XV. ZURICH, den 29. März 1890. No 13

Die besteingerichtete (M 6548 Z)

Portland-Cement-Fabrik Laufen (Ct. Bern)

liefert **Ia Portland-Cement**

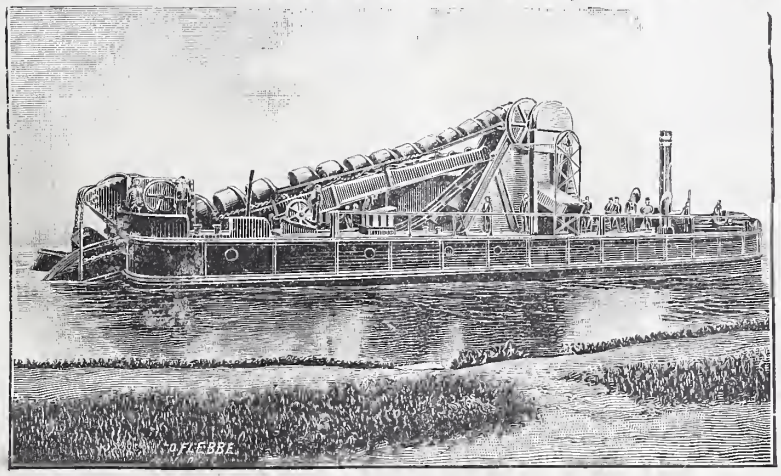
unter **bündigster Garantie** für regelmässige volumenbeständige Waare

bei höchster Festigkeit.

Grösste Leistungsfähigkeit. **Prompte Lieferung.**

A. F. Smulders, Constructeur, Utrecht, Holland.

Specialität für:
Nass-Bagger,
Trocken-Bagger,
Elevatoren
u. s. w., u. s. w.
von besonderer
Construction.



Erstellt alle
Maschinen
für
Erdarbeiten
in jeder Construction
und Abmessung.

Nass-Bagger mit Leistung von 3000 Cubikmeter pro Tag.
Verschiedene täglich hier in Betrieb zu sehen.

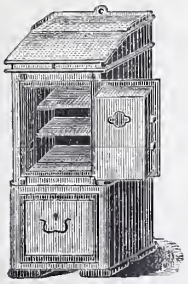
Geliefert für alle grossen Erdarbeiten in Holland, die Colonien, den Panama-Canal, Nord-Ostsee-Canal, die Hafenarbeiten von Oporto, Lissabon, Braïla und Galatz (Rumänien), Boulogne, Dünkirchen (Frankreich), Ensenada (Buenos-Ayres) u. s. w., u. s. w.

Von obgenannten Maschinen sind augenblicklich verschiedene in Auftrag, für den Nordostsee-Canal allein sind wir bis heute mit der Lieferung von 24 der obgenannten Maschinen, alle der grössten Capacität, beauftragt worden.

Jede Auskunft auf Nachfrage franco ertheilt. — Bitte die Adresse genau zu beachten. (M 5632 Z)

Wichtige Neuigkeit für Architekten, Baumeister etc.
Verlag von T. O. Weigel Nachf. in Leipzig.
Lehrbuch der
Gotischen Konstruktionen
von
G. Ungewitter.
Dritte Auflage.
Neu bearbeitet von K. Mohrmann,
Professor am baltischen Polytechnikum zu Riga.
Mit über 1200 Abbildungen im Text und auf eingehefteten Tafeln.
Vollständig in 8 Lieferungen à 3 M.
Jede Buchhandlung ist in der Lage, Lief. 1 zur Ansicht vorzulegen.
Ausführliche Prospecte versendet die Verlagshandlung gratis und franco. Band I liegt demnächst fertig vor. (M a 941 Z)

Feuerfeste **PANZER-** und gewöhnliche **KASSEN,**
Gewölbethüren,
Sicherheitsschlösser, Cassetten.



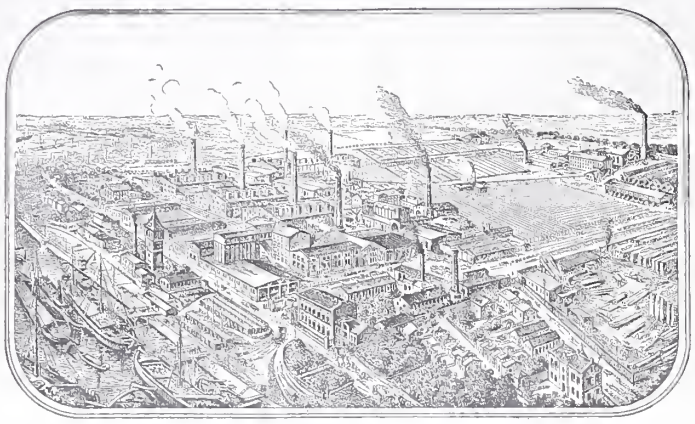
Anerkennungsschreiben
für bestandene Proben im Feuer und für gediegene Ausführung stehen zu Diensten.
Emil Schweizer,
vormals **M. Cosulich-Sitterding.**
Prospecte gratis u. franco.
Zürich,
Hottingerstrasse 28.
Gegründet 1840.
(M. 6012 Z)

Patentaufzugapparat, womit die schwersten Kassen mit Leichtigkeit an Platz gestellt werden. Probirt auf 5000 Ko.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

Die Portland-Cement-Fabrik



Dyckerhoff & Söhne

in Amöneburg b. Biebrich a. Rh. & Mannheim

liefert ihr bewährtes vorzügliches Fabricat in jeder Bindezeit unter Garantie für höchste Festigkeit und Zuverlässigkeit. — **Productionsfähigkeit der Fabrik: über 500000 Fässer pro Jahr.** — Niederlagen an allen bedeutenderen Plätzen.

Medaille, Diplom A, erster Preis für Verdienst-Medaille

Breslau 1869. Ausgezeichnete Leistung **Wien 1873.**
Kassel 1870.
Goldene Medaille
Offenbach a. M. 1879
Goldene Medaille
Arnheim (Holland) **1879**

Goldene Staatsmedaille. (Mh 178 F) **Düsseldorf 1880.**

M. Knoch in Romanshorn,
Theerproductengeschäft.

Specialität:
Dachpappen in 5 Sorten, **Dachtheer** zum Anstrich,
Carbolineum, Creosotöl zur Holz-Conservirung,
Carbolsäure, Carbolpulver zur Desinfection,
Eisenlack, Schmiedepech,
Holz-Cement, Asphalt. (M 6230 Z)
Eindeckungen werden im Accord billigst gefertigt.

Unentbehrlich für alle Architekten.
In jeder Buchhandlung vorräthig:
Klasen, L., Grundrissvorbilder von Gebäuden aller Art.

I.	II.	III.	IV.
Wohn- u. Geschäftshäuser.	Gasthäuser.	Schulgebäude.	Heilanstalten.
24 M. = Fr. 30	6 M. = Fr. 7.50	18 M. = Fr. 22.50	16 M. = 20 Fr.
V.	VI.	VII.	
Schlachthöfe etc.	Börsen u. Banken.	Gebäude für Vereine etc.	
10 M. = Fr. 12.50	16 M. = 20 Fr.	10 M. = Fr. 12.50	
VIII.	IX.	X.	
Wohlthätigkeitsanst.	Geb. f. Verwaltungszw.	Geb. f. Kunst u. Wissensch.	
4 M. = 5 Fr.	15 M. = Fr. 18.75	24 M. = 30 Fr.	
XI.	XII.		
Kirchliche Gebäude 1889.	Militairische Gebäude 1889.		
28 M. = 35 Fr.	9 M. = Fr. 12.50		

Mit mehreren Tausenden von Textfiguren (Façaden und Details) und zahlreichen Tafeln (Grundrisse). Wichtig für jeden ausführenden Baumeister. (M a 1059 L)

Leipzig. **Baumgärtner's Buchhandlung.**

Holz-Artikel:
Werkzeug-Stiele, (M 5851 Z)
Vierkantige und **Rund-Stäbe,**
Holzwolle,
Holzpflaster, imprägnirt.
Zaunmaterial „
Telephonstangen „
Imprägnirte Bauholz- und Schnittwaaren,
franco Station Thalweil, Bahnhof Zürich
oder Zürich und Umgebung.
— **Preiscourante zur Verfügung.** —
Adresse: Forstverwaltung der Stadt Zürich
Sihlwald-Langnau.

R. Breitinger, Zürich
empfiehlt sich zur Erstellung von (M 7061 Z)
Luftheizungen und Ventilationsanlagen
Wasser- und Dampfheizungen
für ganze Villen oder einzelne Etagen, Wohnhäuser, Kirchen, Schulen etc.
Grössere Heizapparate stets auf Lager.

Steinbrüche
von **Hr. Brasseur** in Bar le Duc (Meuse).
Savonnières,
oolith. gelblich weisser nordfranz. **Kalkstein,** mit Säge und Hobel
und sehr wetterbeständiger leicht zu bearbeiten;
kein Materialverlust! (M 5312 Z)
Vertreter für die Schweiz: **Th. Matthiessen,** Steinlieferungsgeschäft, **Regensberg** (Ct. Zürich), welcher Auskunft über Preise und Bearbeitungsweise jederzeit gerne ertheilt.

Günstige Gelegenheit!
In einem grossen sehr frequenten Dorfe der Ostschweiz ist aus freier Hand ein äusserst günstig gelegenes im Betriebe befindliches (M 6445 Z)
Bau- und Cement-Geschäft
ohne Concurrenz sehr billig zu verkaufen.
Dasselbe umfasst Wohnhaus, Werkstätte, Schopf und Scheune nebst grossem Hofraum und Garten, prachtvoll an einer schönen Strasse gelegen.
Zu demselben könnte auch sämmtliches Geschäftsinventar abgetreten werden.
Gefl. Anfragen befördert sub S 842 die Annonc.-Expedition von Rudolf Mosse in Zürich.

INHALT: Beitrag zur Theorie des Fachwerkes. — Neuerungen im Locomotivbau. — Miscellanea: Gas-Explosion auf der Kaiser Wilhelm-Brücke in Berlin. Ueber die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Locomotiven. Die electrischen Trambahnen in Paris. Die Zahnradbahn Göschenen-Andermatt. Neue protestantische Kirche im Bläsiquartier zu Basel. Das intensivste electrische Licht. Die neue unterirdische electrische Eisenbahn in London. Die Seilbahn nach dem Monte San Salvatore bei Lugano. — Concurrenzen: Schulhaus in Wiedikon. Peterskirche in Frankfurt a. M. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studirender.

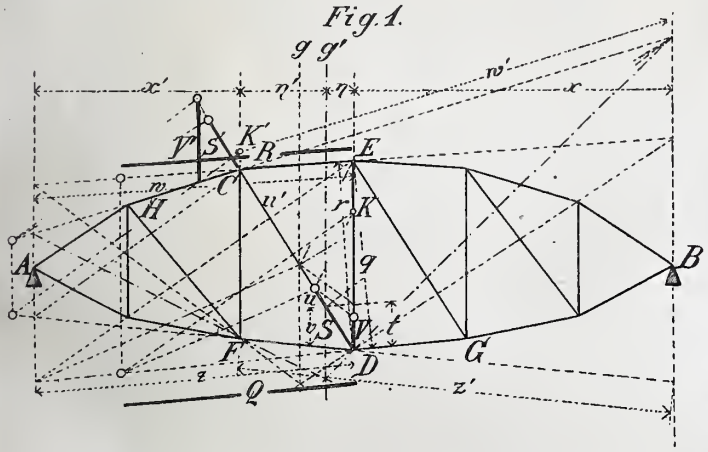
Beitrag zur Theorie des Fachwerkes.

Von Dr. *A. Herzog*,
Prof. am eidgen. Polytechnikum zu Zürich.

II.

In dem Aufsatze, welchen ich in No. 8 Bd. XV dieser Zeitschrift veröffentlichte, wurde ein Verfahren zur Bestimmung der Maximalspannungen in den Füllungsgliedern eines Fachwerkträgers mitgetheilt. Ich habe nachträglich bemerkt, dass die dort angegebenen Constructionen einer Verallgemeinerung fähig sind. indem sie sich mit Leichtigkeit auch auf die Gurtungsstäbe anwenden lassen, obschon die ungünstigste Belastung für diese letzteren eine ganz andere ist als für die Diagonalen und Pfosten. Durch Zeichnung eines einzigen Kräfteplanes ergeben sich die von der zufälligen Belastung herrührenden grössten Spannungen in sämmtlichen Stäben des Fachwerkes und zwar ohne Benützung der Momentenfläche und der Curve der maximalen Scheerkräfte. In den nachfolgenden Zeilen wird das verallgemeinerte Verfahren kurz begründet und nachher an einem speciellen Beispiele erläutert.

Fig. 1.



Es sei DG ein Stab, der zum Zugbaum des in Fig. 1 gezeichneten Fachwerkes gehört. Die Spannung Q dieses Stabes wird am grössten, wenn die Fahrbahn total belastet ist, Bekanntlich ist das Moment von Q in Bezug auf den „Drehpunkt" E von DG gleich dem Momente der äusseren Kräfte für diesen Punkt, d. h. gleich der Summe der Momente aller Kräfte, welche auf der gleichen Seite von DE angreifen. Bezeichnet man also mit p die gleichmässig vertheilte Belastung pro Längeneinheit, mit l die Spannweite und mit x die Entfernung des Pfostens ED vom Widerlager B, so ist das Moment der äusseren Kräfte gleich $\frac{p\,l}{2}\,x - \frac{p\,x^2}{2}$. Das Moment der Spannung Q für den Punkt E ist Qq, wo q die Länge des Perpendikels von E auf DG bedeutet. Durch Gleichsetzung beider Ausdrücke bekommt man

$$Qq = \frac{p\,l}{2}\,x - \frac{p\,x^2}{2} = \frac{p\,x}{2}\,(l-x) \text{ und } Q = \frac{p\,x}{2}\cdot\frac{l-x}{q}.$$

Verlängert man DG bis zu der Verticalen durch A, so ist, wenn mit z die Entfernung des Schnittpunktes von D und mit y die Höhe des Pfostens ED bezeichnet wird,

$$\frac{l-x}{q} = \frac{z}{y}.$$

Zur Bestimmung von Q kann man also auch die Gleichung benützen

$$Q = \frac{p\,x}{2}\cdot\frac{z}{y}.$$

In analoger Weise lässt sich die Maximalspannung R im Stabe CE des Druckbaumes berechnen. Das Moment der äusseren Kräfte für den Drehpunkt D dieses Stabes hat den nämlichen Werth wie für den Punkt E. Es ist folglich

$$R\,r = \frac{p\,x}{2}\,(l-x) \text{ oder } R = \frac{p\,x}{2}\cdot\frac{l-x}{r} = \frac{p\,x}{2}\cdot\frac{w}{y}.$$

In dieser Gleichung bedeuten r den Hebelarm der Kraft R für den Punkt D und w den in der Richtung von CE gemessenen Abstand des Pfostens ED von A.

Die Ausdrücke für die Kräfte Q und R sind von derselben Form wie diejenigen, welche für die Maximalspannungen in den Füllungsgliedern abgeleitet wurden. In Fig. 1 sind die Belastungsscheiden g und g' für die Diagonale CD und den Pfosten CF angegeben. Bei der Construction derselben ist die Voraussetzung gemacht, dass die Fahrbahn unterhalb des Trägers liege. Wenn man also den Stab CE des Obergurtes bis zu den Auflager-Verticalen verlängert und die Schnittpunkte mit F und D verbindet, so erhält man in bekannter Weise einen Punkt der Geraden g. Bei der Bestimmung von g' muss, wie aus der Figur ersichtlich ist, der Stab CH des Druckbaumes benützt werden. Die Maximalspannung S, welche in der Diagonale CD bei totaler Belastung rechts von g entsteht, ergibt sich dann, wie früher bewiesen wurde, aus der Gleichung

$$S = \frac{p\,x}{2}\cdot\frac{u}{y}.$$

Für die Spannung V, welche im Pfosten CF bei totaler Belastung zwischen g' und B hervorgebracht wird, findet man durch eine einfache Ueberlegung den Werth

$$V = \frac{p\,x}{2}\cdot\frac{\eta}{d}.$$

Zieht man schliesslich durch den Punkt, in welchem g' die Diagonale CD trifft, eine Parallele zu CE, so wird der Pfosten ED in zwei Abschnitte zerlegt, deren unterer mit t bezeichnet werden möge. Es ist alsdann

$$\frac{\eta}{d} = \frac{t}{y} \text{ und somit } V = \frac{p\,x}{2}\cdot\frac{t}{y}.$$

Zwischen den vier Maximalspannungen V, S, R und Q besteht also die einfache Relation

$$V : S : R : Q = t : u : w : z$$

$$\text{oder } \frac{V}{t} = \frac{S}{u} = \frac{R}{w} = \frac{Q}{z} = \frac{\frac{p\,x}{2}}{y}.$$

Mit Hülfe dieser Gleichung lassen sich die vier Kräfte sehr leicht construiren. Verbindet man z. B. den Punkt E mit dem oberen Endpunkte von u. sowie mit dem auf der Verticalen durch A liegenden Endpunkte von z und zieht durch den Endpunkt K der Strecke $DK = \frac{p\,x}{2}$ zu diesen Verbindungslinien Parallele, so schneiden diese auf DC und DG die Kräfte S und Q ab. Kennt man eine einzige von den vier Kräften, so ergeben sich daraus die drei anderen. In der Zeichnung ist angedeutet, wie die Kräfte R und S aus der Kraft Q abgeleitet werden können. Die Verticale durch den linken Endpunkt von Q schneidet auf CE die von E aus gemessene Kraft R ab. Zur Bestimmung von V ist in Fig. 1 die Kraft S benutzt worden. Die Parallele durch den oberen Endpunkt von S zur Verbindungslinie der Endpunkte von u und t trifft DE in einem Punkte, dessen Entfernung von D gleich der Kraft V ist. Es ist also nicht nothwendig, für die Gurtungen und für die Füllungsglieder zwei getrennte Kräftepläne zu zeichnen, wie es bisher üblich war; man kann die Spannungen in den Diagonalen und Pfosten sehr leicht aus den Gurtspannungen ableiten und umgekehrt oder auch die sämmtlichen Kräfte ganz unabhängig von einander construiren.

Was schliesslich die Bestimmung der Spannungen S' und V' anbetrifft, welche bei linksseitiger Belastung in CD und CF entstehen, so ist nach dem Vorhergehenden leicht einzusehen, dass sie aus den Spannungen Q' und R' der Gurtungsstäbe DF und CH ebenso gefunden werden können. wie die Kräfte S und V aus Q und R. Wenn man bei der Berechnung von Q' und R' die links vom Pfosten CF

angreifenden Kräfte als die äusseren betrachtet, so bekommt man

$$\frac{V'}{t'} = \frac{S'}{u'} = \frac{R'}{w'} = \frac{Q'}{z'} = \frac{\frac{p x'}{2}}{y'}.$$

In dieser Gleichung bedeutet y' die Länge CF; u' ist der obere Abschnitt von CD; t' ist die Strecke, welche von CD und CH auf g' begrenzt wird; w' und z' sind die zwischen den Verticalen durch C und B liegenden Abschnitte von CH und DF. (S. Fig. 1.) In der Zeichnung ist die Kraft Q' direct bestimmt worden. Von F aus wurde vertical nach aufwärts die Kraft $\frac{p(x+d)}{2} = FK'$ abgetragen, wo d die Fachdistanz bedeutet. Hieraus ergeben sich Q' und R' in derselben Weise wie Q und R. Bei der Construction von S' und V' wurde die Kraft R' benützt. Da nämlich

$$\frac{S'}{R'} = \frac{u'}{w'} \text{ und } \frac{V'}{R'} = \frac{t'}{w'} \text{ ist,}$$

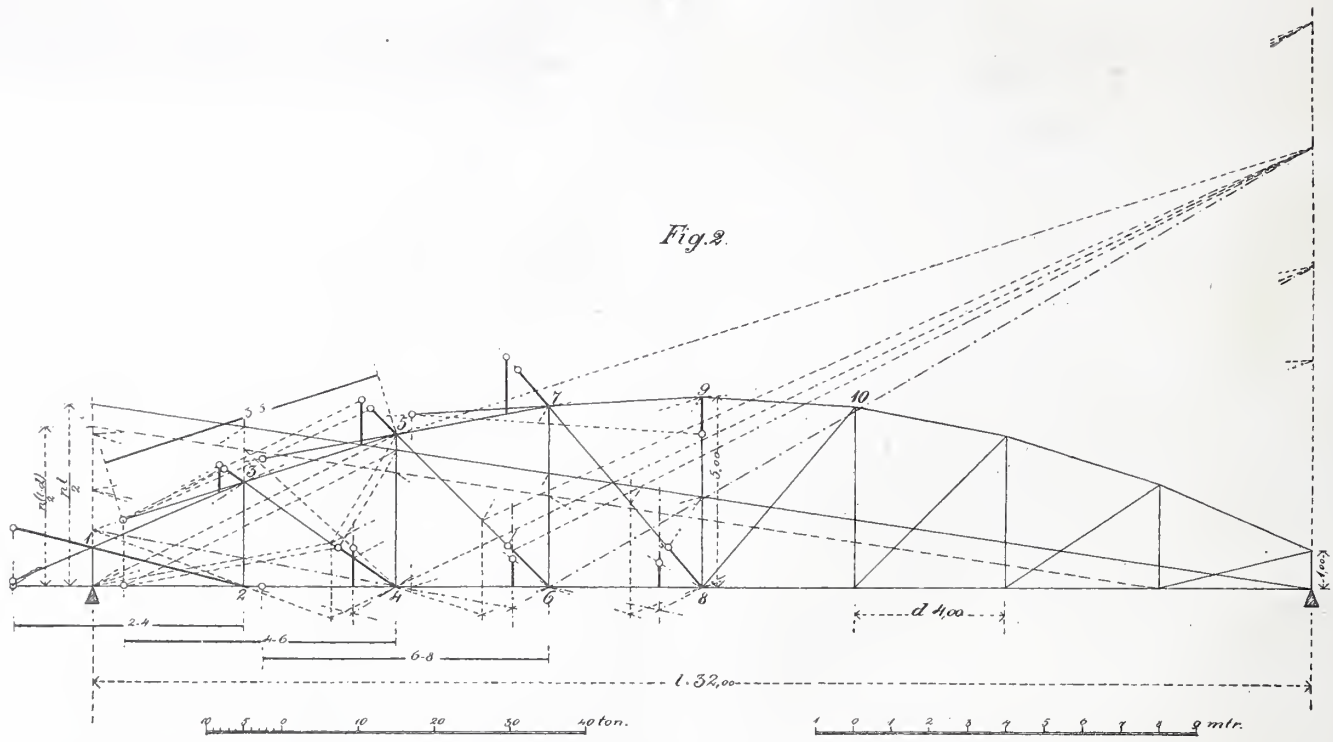
so findet man die genannten Kräfte folgendermassen: Man sucht die Schnittpunkte der Belastungsscheiden g und g' mit der Diagonale CD und verbindet dieselben mit dem rechten Endpunkte von w'; dann zieht man durch den linken Endpunkt von R' Parallele zu diesen Linien und verlängert sie bis zum Schnitte mit CD. Die eine dieser beiden Parallelen schneidet auf der Diagonale die Kraft S' ab. Zieht man ferner durch den Schnittpunkt der zweiten Parallelen und von CD die Verticale, so ist das Stück derselben, welches zwischen dem Schnittpunkt und CH liegt, gleich der Kraft V'.

Fig. 2 enthält den nach den entwickelten Methoden construirten Kräfteplan eines Halbparabel-Trägers. Derselbe ist in acht gleiche Felder von je vier m Länge eingetheilt. Die zufällige Last beträgt 1,5 t pro laufenden m; die Fahrbahn liegt am geradlinigen Untergurt. Die Massstäbe für die Längen und für die Kräfte sind in der Figur angegeben. Da der Träger als symmetrisch vorausgesetzt wurde, konnte die Zeichnung des Kräfteplanes auf eine Hälfte desselben beschränkt werden. Zur Erläuterung der Construction mögen folgende Bemerkungen dienen:

Auf der Verticalen durch A ist die Reaction $\frac{pl}{2}$ für Totalbelastung aufgetragen; die Verbindungslinie des oberen Endpunktes dieser Strecke mit dem Stützpunkte B schneidet auf jedem Pfosten die zu ihm gehörende Kraft $\frac{px}{2}$ ab. Ferner sind die Belastungsscheiden g und g' gezeichnet; die Geraden g sind punktirt, die Geraden g' sind durch strichpunktirte Linien angedeutet. In den äussersten Feldern fallen g und g' mit den Auflager-Verticalen zusammen. Die Spannungen 2—4, 4—6, 6—8 im Untergurt sind direct bestimmt, ebenso die Kräfte S, welche in den Diagonalen wirken. Die Spannung im äussersten Stabe des Zuggurtes ist Null, weil die ganze Kraft $\frac{pl}{2}$ von dem Endpfosten aufgenommen wird. Legt man ferner durch das erste Feld einen verticalen und einen schiefen Schnitt, welch letzterer den Pfosten 23 schneidet, so erkennt man, dass die Horizontalcomponenten der Kräfte 1—2 und 1—3 einander gleich sind und zwar gleich der Kraft 2—4. Die Spannungen 1—2, 3—5, 5—7, 7—9 im Obergurt sind aus denjenigen des Untergurtes abgeleitet; die Kräfte S' und V' sind nach der oben genannten Regel construirt. Dagegen sind die Kräfte V in etwas anderer Weise bestimmt worden als in Fig. 1. Für den Pfosten CF ergibt sich die Spannung V aus der Gleichung

$$V = \frac{px}{2} - \frac{\eta}{d}.$$

Fig. 2.



Trägt man also die Länge $DK = \frac{px}{2}$, die auf dem nächsten Pfosten DE aufgetragen wurde, auf CF selbst ab und verbindet den oberen Endpunkt mit D, so schneidet diese Verbindungslinie auf der Belastungsscheide g' die vom Untergurt aus gemessene Kraft V ab. Anstatt die Kräfte $\frac{px}{2}$ nach links zu transportiren, kann man auch die Gerade, welche den Stützpunkt B mit dem Endpunkte von $\frac{pl}{2}$ verbindet, um die Fachdistanz nach links verschieben und auf diese Weise die verschobenen Kräfte direct construiren, wie es in Fig. 2 geschehen ist.

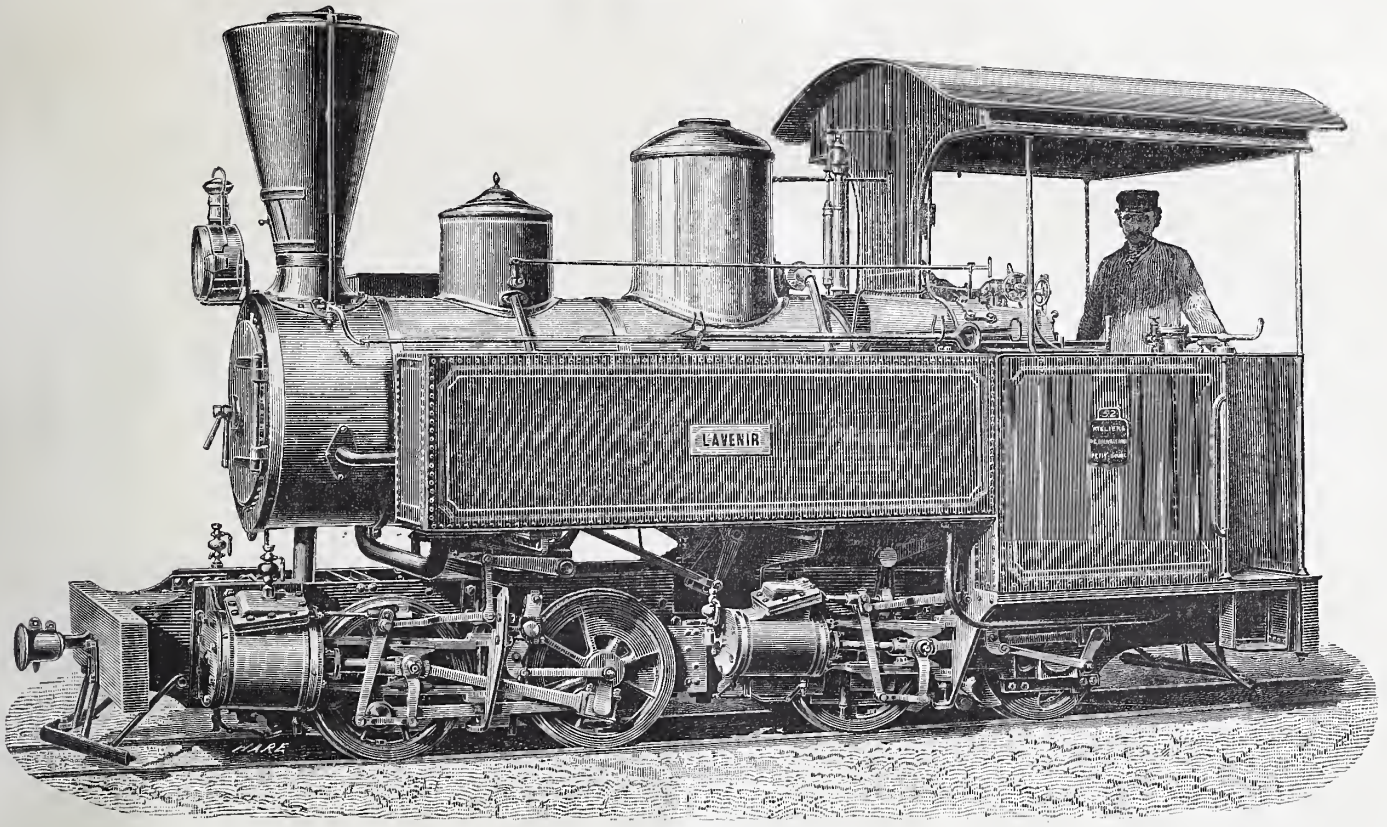
Die Spannung im Pfosten 8—9 muss nach einer anderen Methode ermittelt werden. Wenn die Fahrbahn unten liegt, so gehört der Knotenpunkt 9 zu den unbelasteten und daraus folgt, dass die drei Spannungen 7—9, 9—10 und 8—9 unter sich im Gleichgewicht sind. Es sind demnach die Kräfte 7—9 und 9—10 bei jeder Belastung einander gleich und ihre Resultirende ist die Kraft 8—9. Die letztere wird ein Maximum, wenn die beiden ersteren ihren grössten Werth annehmen. Zieht man also durch den linken Endpunkt der Spannung 7—9 zum Stab 9—10 die Parallele, so schneidet diese den Pfosten in einem Punkt, dessen Entfernung vom Knotenpunkte 9 gleich der Kraft 8—9 ist.

Neuerungen im Locomotivbau.

Vortrag im Zürcher Ing. u. Arch.-Verein von Ingenieur *H. Paur.*

Bekanntlich arbeiten die Locomotiven sowohl mit Bezug auf die rasch wechselnden Widerstände, die sie zu überwinden haben, als auch hinsichtlich der Kraftentwickelung unter ungünstigen Verhältnissen. Ingenieur *Mallet* in Paris hatte sich nun schon Anfangs der siebziger Jahre mit der Aufgabe beschäftigt, wie man den Dampf bei Locomotiven besser ausnützen könne und als Resultat seiner einlässlichen theoretischen und practischen Studien das schon bei Schiffsmaschinen mit Vortheil verwendete Compound-System auch bei Locomotiven zur Anwendung empfohlen und damit die bedeutendste Verbesserung eingeführt, welche die Locomotive, als Dampfmaschine betrachtet, seit 60 Jahren erfuhr.

Locomotive der Decauville-Eisenbahn an der Pariser Weltausstellung 1889.



Dienstgewicht 12 *t.* — Spurweite 60 *cm.*

Im Jahre 1877 publicirte Mallet seine „Etude sur l'utilisation de la vapeur dans les locomotives et l'application à ces machines du fonctionnement compound." Im zweiten Theile seiner Abhandlung sagt er, dass die Anwendung des Compound-Systems bei Locomotiven darin bestehe, einen Admissionscylinder und einen Expansionscylinder, oder mehrere, einzuführen, ohne dass nothwendigerweise, wie bisher bei Hornblower und nachher bei Woolf Admissions- und Expansionscylinder hinter einander angeordnet sein müssen und ein Stück bilden, was bei Locomotiven zwei Gruppen erheischt; ferner, dass bei der Anwendung des Compound-Systems auf Locomotiven hauptsächlich *vier Anordnungen* in Betracht kommen können. Wir wollen dieselben hier kurz skizziren, da alle vier an der letzten Ausstellung in Paris, also 12 Jahre später, durch eine oder mehrere von den französischen Eisenbahngesellschaften ausgestellte Locomotiven repräsentirt waren, von denen nicht nur Betriebsresultate vorlagen, sondern welche zum Theil schon Hunderttausende von Kilometern durchlaufen hatten. Von den 35 ausgestellten Maschinen waren 7 Compound-Locomotiven, siehe „Schweiz. Bauzeitung", Band XIV, Nr. 22 vom 30. November 1889 und ff.: Les locomotives à voie normale à l'Exposition de 1889 Groupe VI Classe 61: Machines à double expansion, auf deren Figuren wir im Folgenden verweisen werden.

I. *„Vier Cylinder*, wovon zwei Admissionscylinder und zwei Expansionscylinder.

Jede Gruppe hat ihren eigenen Mechanismus und wirkt entweder auf die gleiche Triebaxe oder hat ihre eigene Triebaxe."

a. „Die beiden Triebaxen befinden sich an einem einzigen festen Rahmen und sind gekuppelt oder nicht gekuppelt." Diese Anordnung war an der Ausstellung durch die im Januar 1886 im Betrieb gestellte bei der „Société Alsacienne de constructions mécaniques" gebaute Schnellzugs-Locomotive Nr. 701 des „Chemin de fer du Nord" repräsentirt. Siehe Schw. Bztg. Fig. 13. und Revue des ch. d. f. 1877.

Ferner gehören hieher die 1888 in den Ateliers der Comp. P L M in Paris gebaute Schnellzugs-Locomotive Nr. C1 und die in ihren Ateliers in Oullins gebaute Güterzugs-Locomotive Nr. 4301 (s. Bztg. Fig. 14 und Fig. 26).

Von solchen Maschinen waren im Juni 1889 überhaupt 8 Stück im Betrieb.

b. „Die beiden Cylindergruppen arbeiten getrennt." Wenn man in diesem Falle ein bewegliches Vordergestell verwendet, so hat man eine allgemeine Anordnung ähnlich derjenigen von Fairlie oder Meyer, aber mit Compound-Wirkung.

Solche Duplex-Maschinen mit drehbarem Vordergestelle nach System Mallet wurden zuerst 1887 gebaut und besorgten den colossalen Betrieb im Innern der Ausstellung in Paris 1889 während der ganzen Dauer ohne Reparatur und ohne Unfall.

Von diesen Maschinen mit drehbarem Vordergestell waren Ende 1889 15 Stück im Betrieb, 23 im Bau, total 38.

II. *„Vier Cylinder* so gruppirt, dass je ein Admissionscylinder und Expansionscylinder zusammenhängen und der eine in der Verlängerung des andern steht (System Woolf). Es ist zu erwarten, dass für sehr starke Maschinen diese Anordnung hauptsächlich gewählt wird."

An der Ausstellung figurirte die 1887 von den „Chemins de fer du Nord" nach diesem System umgebaute Maschine Nr. 4733, welche so gute Resultate ergab, dass nachher 20 Stück bestellt wurden. „Schweiz. Bauzeitung" Fig. 25.

Im Juni 1889 waren 5 im Betrieb, 20 im Bau, total 25 Stück.

Hieher gehört auch noch ein Project Mallet-Brunner mit nur 2 Cylindern in der Axe zwischem dem Rahmen „en tandem".

III. „*Drei Cylinder*, von denen einer in der Mitte Admissionscylinder und zwei auf den Seiten Expansionscylinder sind." (Webb.)

Auf dem Chemins de fer du Nord wurde 1887 eine solche Maschine Nr. 3101 in Dienst gestellt (siehe Schw. Bztg. Fig. 22).

Bei allen andern Maschinen mit drei Cylindern wurde die Dampfleitung so disponirt, dass die zwei äussern Admissionscylinder und der innere Expansionscylinder sind. Im Juni 1889 waren 97 Stück im Betrieb.

IV. „*Zwei Cylinder*, nämlich ein Admissionscylinder und ein Expansionscylinder, die auf die gleiche Axe wirken, mit Curbeln auf 90° verstellt."

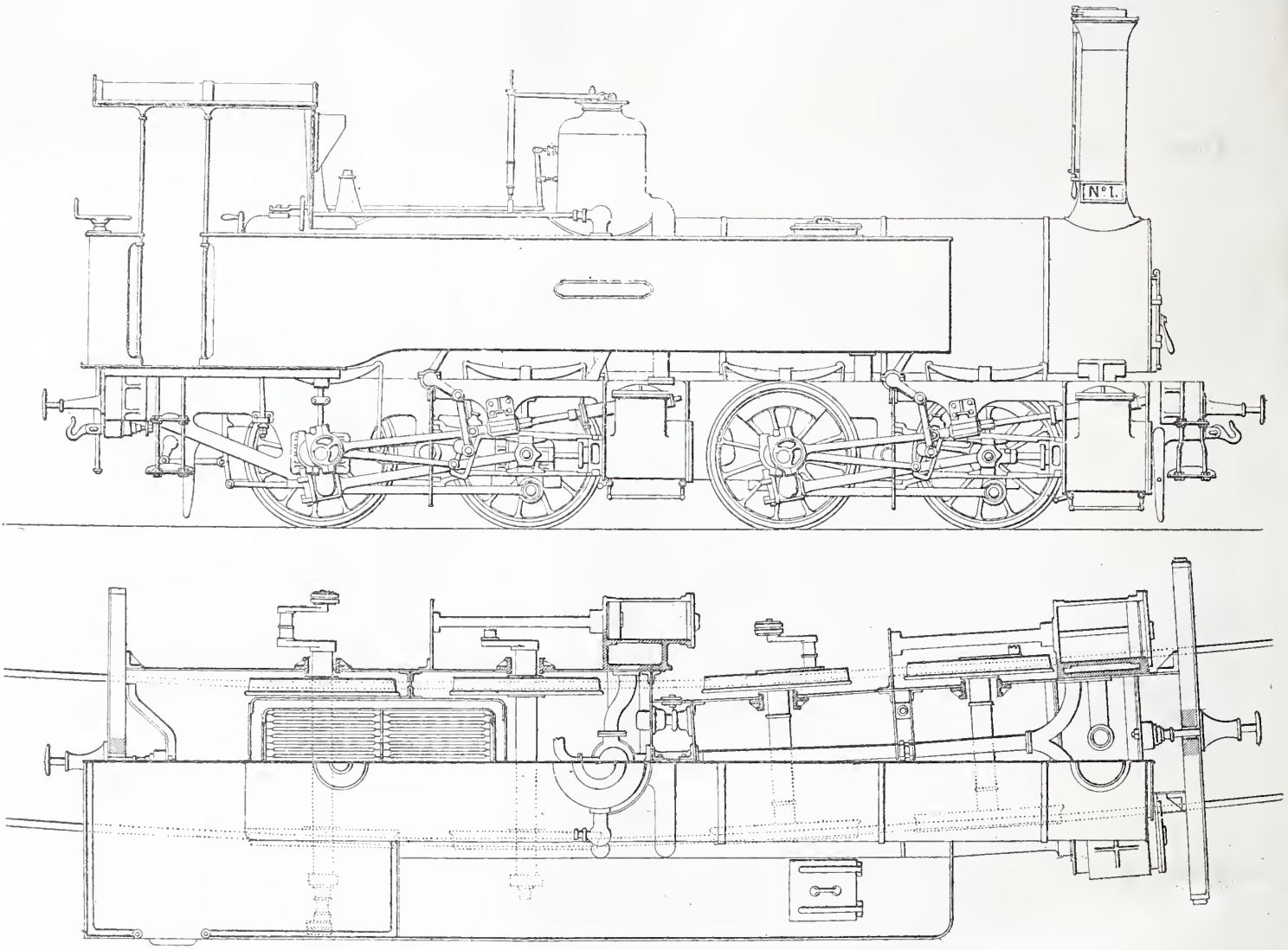
Solche Maschinen waren von den „Chemins de fer de l'Etat Français" (Bztg. Figur 23) und der Locomotivfabrik Winterthur (Fig. 24), der einzigen nicht französischen Firma, ausgestellt. Die letztere war für die Jura-Simplon-Bahn bestimmt und es wurden bei derselben seither 14 % Kohlenersparniss constatirt. Es wurden dann noch zwei nachbestellt. Im Jahre 1888 war eine Maschine der „Suisse occidentale" nach diesem Typus umgebaut worden.

Im Juni 1889 waren 475 im Betrieb, 47 im Bau, total 522.

Nach dieser Anordnung liess Mallet im Jahre 1876 bei Schneider in Creusot die erste Compound-Locomotive bauen, denn er fand, dass bei den sonst schon complicirten Maschinen nur die einfachste Lösung Aussicht auf Erfolg haben werde und steht in dieser Hinsicht durchaus in Uebereinstimmung mit den practischen Maschinenmeistern. Diese für die Bahn Bayonne-Biarritz bestimmte Masehine war nicht etwa nur ein Versuchsobject, sondern sie steht heute noch im Betrieb mit den drei andern gleichen Maschinen und es ist deren allgemeine Anordnung heute noch massgebend. Bevor aber diese erste Maschine in regelmässigen Betrieb gestellt wurde, beauftragte die französische Academie eine Commission, bestehend aus den Herren *Philipps*, *Morin* (général, membre de l'Institut, direct. du conserv. des arts et métiers), *Rollin*, *Résal* und *Tresca* (membre de l'Institut, sous-dir. du conserv. des arts et métiers, prof. à l'Ecole centr.), die Compound-Locomotive von *Mallet* zu prüfen und einen Bericht darüber zu erstatten.

Von Herrn Mallet eingeladen, wohnte der Verfasser dieser Mittheilung den 16. Mai 1877 einer Probefahrt bei, welche von dem seither verstorbenen *Tresca* geleitet wurde. — Die Fahrt fand auf der *Orleans-Bahn* statt. Ausgangspunkt war die *Gare d'Ivry*, das Ziel *Choisy-le-Roi* auf **7,6** *km* Distanz. Diese erste Compound-Maschine, die probirt wurde, „No. 3 *Biarritz*", hat ein Gewicht im Dienst von 19,4 *t*, zwei gekuppelte Axen und hinten eine Laufaxe, so dass das Adhäsions-Gewicht 15,4 *t* war. — Unmittelbar hinter der Maschine kam ein *Dynamometerwagen* und nachher folgten 19 Güterwagen, im Ganzen betrug das Zugsgewicht 204 *t*. Mit den bei den französischen Eisenbahngesellschaften im Gebrauche stehenden Dynamometerwagen kann man den Zustand des Geleises, sowie die am Zughaken der Maschine ausgeübte Kraft continuirlich messen. Die Resultate werden automatisch durch einen Stift auf Rollen ohne Ende gezeichnet; die betreffenden Apparate befinden sich in dem bequem eingerichteten Coupé, wo man geschützt beobachten kann.

Locomotive der französischen Departementalbahn. Spurweite 1 *m*.



Auf- und Grundriss.

Das Anfahren ging ruhig und ohne Stoss vor sich; die Diagrammcurve zeigte regelmässigen Verlauf und nachdem der Zug einmal in Bewegung war, blieb sie constant. Damit war die erste und damals wichtigste Einwendung widerlegt, dass die ungleich grossen Cylinder einen ungünstigen Einfluss auf den Gang hätten, eben so wenig bemerkte man etwas von ungleicher Kraftwirkung der beiden Cylinder. Die Geschwindigkeit war 28—30 *km.*

Es wurden in 15 Min. 576 *l* Wasser verdampft, d. h. circa 50 *l* per 1 m^2 Heizfläche und Stunde bei einer Geschwindigkeit von 135 Umdrehungen per Minute. Auch die zweite Befürchtung, dass in Folge der auf die Hälfte reducirten Dampfausströmungen der Zug nicht energisch genug sein werde, war nun beseitigt. Es ist kein Grund vorhanden anzunehmen, dass mit Bezug auf das Mitreissen des Wassers durch den Dampf andere oder ungünstigere Verhältnisse herrschten, als bei gewöhnlichen Maschinen. Einer Heizfläche von 15 m^2 entsprach eine Wasseroberfläche von 1 m^2 und die Verdampfungsgeschwindigkeit wäre bei 50 *kg* per Stunde auf 10 Atmosph. nur 40 *mm* per Secunde. Ausgenommen einige Kolbenstösse beim Anfahren wurde immer mit dem Compoundsystem gefahren. Die Messung des verdampften Wassers geschah durch den Betriebs-Inspector der Orleans-Bahn, und es wurden 20 % Kohlenersparniss constatirt.

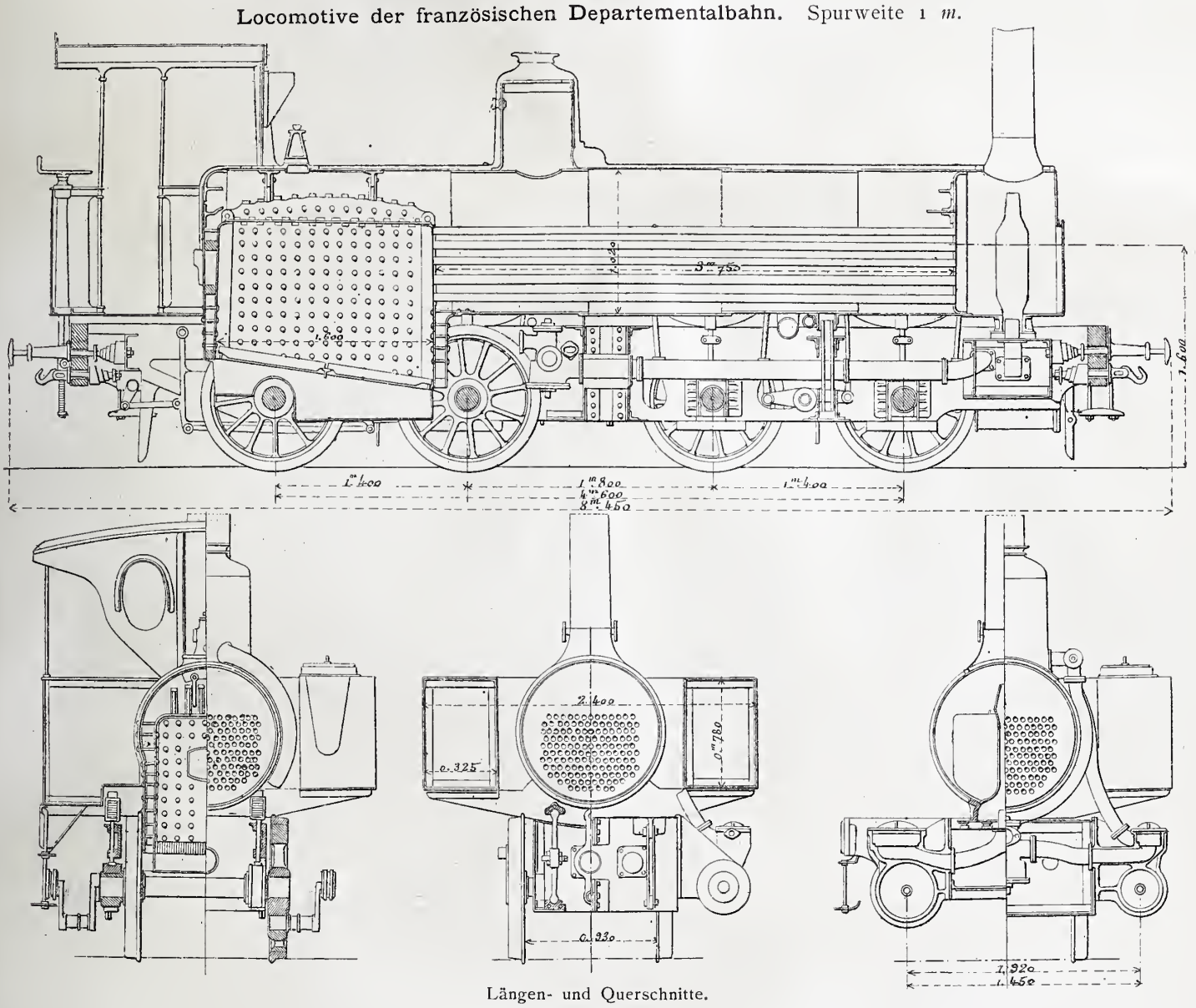
In Folge des von der Commission erstatteten günstigen Berichtes über die Anwendung des Compoundsystemes auf Locomotiven wurde Herrn Mallet von der französischen Academie der Fourneyron-Preis pro 1877 zuerkannt, mit folgender Motivirung:

„Mit der Verleihung des Fourneyron-Preises für das „Jahr 1877 beabsichtigt die Academie einen practischen „Versuch von grosser Tragweite zu belohnen, der zum Zwecke „hat, die für Schiffsmaschinen schon längst anerkannten Vor„züge des Compoundsystems, das ohne Zweifel eine der be„deutendsten und wichtigsten Verbesserungen der letzten „Jahre ist, auch auf die Locomotiven anzuwenden".

Hierauf wurde dann im gleichen Jahre am 2. Juni 1877 die Localbahn Bayonne-Anglet-Biarritz von normaler Spurweite mit 3 Compound-Maschinen eröffnet. Dieselben haben die gleichen Dimensionen wie die oben erwähnten. 1878 kam dann noch eine vierte dazu mit 3 gekuppelten Axen von 24,5 *t* Gewicht.

Die ausschliessliche Verwendung von Compound-Locomotiven auf dieser Touristenbahn hat man dem Präsidenten des Verwaltungsrathes der Gesellschaft, M. Eugène Péreire, zu verdanken und wohl ganz besonders dem Umstande, dass Péreire seit 1875 Präsident der Compagnie générale transantlantique ist, denn als solcher war er mehr als irgend ein anderer Ingenieur in der Lage zu beurtheilen, wie wichtig es sei, das Compoundsystem, dessen Vortheile er bei den Schiffsmaschinen practisch erprobt hatte, auch bei Locomotiven einzuführen. 1875 besass die Gesellschaft 22 Dampfer mit 157 000 *t* und 49 000 Pferdekräfte und 1889 hatte sie 69 Dampfer zu 174 000 *t* und 175 000 Pferdekräfte.

Locomotive der französischen Departementalbahn. Spurweite 1 *m.*



Längen- und Querschnitte.

Die Linie Bayonne-Biarritz*) hat 7624 *m* Länge,

*) Genaue und einlässliche Angaben über die Linie Bayonne-Biarritz, die darauf verkehrenden Locomotiven und Wagen und die daselbst mit dem Compound-System erzielten Resultate hat Herr Ingenieur Mallet in Bd. XIII Nr. 24 und 25 der Zeitschrift „Eisenbahn" vom 11. und 18. December 1880 veröffentlicht. Es ist daselbst auch eine Locomotive im Masstab von 1:20 in Ansicht und Schnitt dargestellt.

Maximalsteigung 15 ‰ auf 1200 *m*, Minimalradius 300 *m*. Die Geschwindigkeit ist 33 *km* per Stunde.

An gewöhnlichen Tagen ist nur eine Maschine im Dienst und fährt hin und her. Eine Fahrt dauert ¼ Stunde. Die Abfahrt von der einen Endstation findet alle Stunden und von der andern alle halbe Stunden statt. Dabei steht die Maschine per Fahrt fast eine halbe Stunde im Feuer ohne Arbeit zu verrichten.

Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 33 *km* per Stunde ist der Kohlenverbrauch (Cardiff-Kohle) per netto Pferd und pro Stunde 1,64 *kg*, per brutto Pferd und pro Stunde 1,44 *kg*, Anfeuern und Stationiren inbegriffen.

Aehnliche Maschinen von gleicher Stärke, aber gewöhnliches System arbeiten nicht unter 2,25 bis 2,50 *kg* per Pferdekraftstunde.

Herr Mallet constatirte bei den Maschinen eine Ersparniss von etwa 20 % an Kohlen gegenüber den gewöhnlichen Maschinen bei gleicher Leistung.

Der Kohlenverbrauch per Zugskilometer wurde 1880 zu 3,52 *kg* angegeben, im Geschäftsbericht 1885 zu 4,20 *kg* bei 14956 Zügen, welche 119648 *km* durchliefen. Dabei ist der Verbrauch einer kleinen Locomobile inbegriffen, welche zeitweise eine Reparaturwerkstätte betreibt. Im Durchschnitt der sieben Jahre 1878—1884 ist der Verbrauch 4.03 *kg* und es machten die vier Locomotiven 842331 *km* also eine Maschine pro Jahr 27170 *km*. Der Kohlenverbrauch war per disponiblen Sitzplatz 0,0021 *kg* und per Tonne des mittlern Bruttogewichtes eines Zuges von 52 *t* 0,078 *kg* und per Tonne des mittlern Nettogewichtes eines Zuges von 31 *t* 0,130 *kg* Kohle von Cardiff.

Die Mallet'schen Compound-Locomotiven mit zwei Cylindern unterscheiden sich von andern Locomotiven durch folgendes:

1. Sie haben zwei ungleiche Cylinder, von denen der grössere mindestens das doppelte Volumen des kleinern hat. (Er giebt als bestes Verhältniss 2,3 *m*.)

2. Die Cylinder sind durch ein Rohr (Reservoir und Verbindungsstück, Receiver) verbunden, welches meistens durch die Rauchkammer geführt ist. Zuweilen erhält das Verbindungsrohr ein Sicherheitsventil, welches abläst, wenn der Druck zu hoch steht. Das Volumen ist ungefähr gleich dem des kleinen Cylinders.

3. An der Dampfzuleitung ist ein Vertheilungs- oder Anfahrschieber angebracht, den man so stellen kann, dass der Kesseldampf nur nach dem kleinen Cylinder geht, oder so, dass der Kesseldampf nach dem kleinen Cylinder und zugleich durch das Verbindungsrohr auch nach dem grossen Cylinder geht.

4. Da der grosse Cylinder nur dazu bestimmt und berechnet ist, mit Dampf von höchstens halbem Kesseldruck zu arbeiten, so wird in der Abzweigung noch ein Reductionsventil angebracht.

Die Function ist folgende:

1. *Compound-Fahren.* Bei der normalen Compound-Wirkung steht der Vertheilungsschieber oder Ventil so, dass der Dampf vom Kessel direct in den kleinen Cylinder kommt, und wenn er dort ungefähr die Hälfte der ihm innewohnenden Kraft abgegeben hat, durch das weite Rohr in den grossen Cylinder zieht, um dort den Rest seiner Kraft abzugeben und dann ins Kamin zu gehen.

2. *Gewöhnlich-Fahren.* Um sicher, auch wenn der kleine Cylinder auf dem todten Punkte steht und rasch Anfahren zu können und bis der Train lebendige Kraft aufgenommen hat, braucht man etwas mehr Zugkraft.

Alsdann stellt man den Vertheilungsschieber so, dass der Kesseldampf sowohl directe in den kleinen Cylinder strömt und von da ins Kamin als auch zu gleicher Zeit durch das Verbindungsrohr zum grossen Cylinder.

Noch in einem andern Falle will Mallet den Kesseldampf directe auf beide Cylinderkolben und von beiden directe ins Kamin gehen lassen, nämlich wenn es sich darum handelt, die effective Zugkraft der Locomotive momentan zu erhöhen, um auf kurze Dauer grössere Widerstände zu überwinden z. B. auf einer kurzen Steigung.

Dieser Schieber wird durch eine Stange mit Schraube bewegt.

Nach der Ausstellung von 1878 in Paris, wo Mallet eine Compound-Locomotive ausgestellt hatte, wurden dieselben in weitern Kreisen bekannt und kamen in Deutschland und England zur Ausführung. Wir wollen aber nicht eine Geschichte der Entwickelung dieser Maschinen geben, sondern beschränken uns, hier auf die von Borries in Hannover zuerst 1880 und 1883 in Betrieb gesetzten Maschinen hinzuweisen.*) Es wurden bei 2 Güterzugmaschinen 10,5 % Kohlenersparniss gefunden, sowie festgestellt, dass sie 3 % schwerere Züge als gleichwerthige gewöhnliche Locomotiven zogen; bei Personenzugsmaschinen betrug die Ersparniss bis 20 %.

Ferner wurden im Sommer 1885 vier Compound-Locomotiven für Schnellzugdienst mit neuen Anlassventilen in Betrieb gesetzt, welche in jeder Beziehung ausgezeichnet arbeiteten und auch bei schlecht unterhaltenem Geleise ruhigen Gang zeigten — Alles in Folge des gleichmässigen Dampfdruckes auf die Kolben in Folge der Compound-Wirkung, daher auch grössere kilometrische Leistungen und geringere Unterhaltungskosten.

Ein weniger belastetes Vordergestell erwies sich als sehr zweckmässig, besonders auch wegen der nöthigen Schonung des etwas schwachen deutschen Oberbaues. Diese Compound-Locomotiven fuhren Schnellzüge mit 40 Axen ohne Vorspann, während gewöhnliche Locomotiven bei 30 Axen Vorspann brauchten. Diese Ersparnisse im Vorspann wurden sogar höher angeschlagen als die Kohlenersparniss von 15 % der Compound-Wirkung.

Die Bedenken: Vermehrung der zu unterhaltenden Theile, vermehrte Aufmerksamkeit des Führers, grössere Unterhaltungskosten, trafen nicht ein. Im Gegentheil zeigten sich ungeahnte Vortheile, z. B. geringere Inanspruchnahme des Triebwerkes mit dem geringern Kohlenverbrauch veranlassen geringere Unterhaltungskosten gegenüber gewöhnlichen Locomotiven gleicher Leistungsfähigkeit. Die Vortheile sind mit keinen Nachtheilen verbunden.

Das gute Verhalten dieser Compound-Locomotiven veranlasste die königlich sächsische Verwaltung 1884 zur Einleitung von Versuchen, deren günstige Resultate neue Anschaffung von Maschinen zur Folge hatte, so dass im Februar 1889 26 Stück im Betriebe standen.**)

Diese Compound-Locomotiven haben nur halb so viel Dampfabstösse. Der langgezogene Auspuff in Verbindung mit dem weiten Auspuffrohr zeigte sich günstig. Das Feuer ist scharf; zudem fällt in Folge der gleichmässigen Dampfausströmung der Funkenflug weg, ebenso das Durchreissen von Kohlenklein. Dampfniederschlag in den Cylindern scheint nicht stattzufinden, da diese Maschinen selbst bei hohem Wasserstande kein Spucken zeigen.

Feuerkasten und Rohrdichtungen haben weniger zu leiden in Folge gleichmässigern Feuers und der auf die Hälfte reducirten Erschütterungen. Die Schieber nutzen sich wegen der geringern Druckdifferenz weniger rasch ab.

Die Locomotiven waren beliebigen Führern übergeben und machten den regelmässigen Dienst. Die mit der Lindner'schen Anfahr-Vorrichtung versehenen Locomotiven bedingten keine besondere Instruction für den Führer. Das Anfahren erfolgt wie bei jeder andern Maschine; die Steuerung wird beim Anfahren ganz ausgelegt und der Regulator ganz geöffnet.

Es wurden vier gewöhliche Locomotiven mit den Compound-Locomotiven (sieben Stück) verglichen und längere Zeit von beiden abwechselnd auf der gleichen Linie der gleiche Dienst besorgt.

Per Wagenachsenkilometer erreichte die Ersparniss einer Güterzug-Locomotive (1888) 24 %.

Als ein ganz erheblicher Vortheil der Verbund-Locomotiven, wie sie im Verlauf deutsch getauft worden waren,

---

*) Siehe Heusingers Organ 1880 S. 220, 1883 S. 190, 1885 S. 151, 1887 S. 87.

**) Siehe Heusingers Organ 1889 S. 56.

erscheint es ferner, dass durch die bessere Ausnützung des Dampfes die von Kesselgrösse und Triebachsgewicht beschränkte *Höchstleistung* der Locomotive *länger ausgeübt* werden kann als durch eine gleichschwere, den gleichen Kessel und entsprechende Cylinderverhältnisse besitzende Locomotive gewöhnlicher Bauart, da für die höchste Leistung eine um 20 % geringere Dampfmenge erforderlich ist, die von dem Kessel der Verbund-Locomotive daher wesentlich längere Zeit geliefert werden kann. Anderseits kann bei gleichgrosser Kesselbeanspruchung bei gleicher Zeitdauer, die Verbund-Locomotive mehr leisten; sie wird also entweder mit der höchsten Last eine längere Steigung überwinden, oder auf derselben Steigung eine grössere Last befördern können, ohne mehr Wasser und Kohlen zu gebrauchen als die gewöhnliche Locomotive. Dies ergibt bei Gebirgsstrecken den anderweiten grossen Vortheil der Ersparniss an Vorspann-Locomotiven und damit eine Ersparniss an Locomotiven und Locomotivmannschaften.

Ferner wird man auch, wenn eine Mehrleistung nicht erwünscht ist, die Heizfläche der Verbund-Locomotive gegenüber einer Locomotive gewöhnlicher Bauart abmindern können.

Während in der Hauptsache das Princip überall dasselbe blieb, hat von Borries schon bei seinen ersten Maschinen eine eigene Anfahrvorrichtung eingeführt, ebenso Lindner eine nach ihm benannte; auch die Locomotivfabrik Winterthur hat im September 1889 ebenfalls ein automatisch wirkendes Anfahrventil für Compound-Locomotiven patentirt. Sie sind in der Handhabung einfacher als die Mallet'sche Vorrichtung, scheinen aber doch nicht das wünschbare rasche Anfahren zu gestatten, was sich in dem Wunsche den Hochdruckcylinder zu vergrössern äussert.

Dem gegenüber halten die französischen Constructeure an der Mallet'schen Vorrichtung fest, mit der immer rasch angefahren und ohne Weiteres vor- und rückwärts gefahren werden kann, weil jederzeit und vom ersten Momente an beiden Cylindern directer Dampf gegeben werden kann, so dass die Mallet'schen Maschinen im Stande sind, momentan, genau wie gewöhnliche Maschinen zu functioniren, wobei allerdings der Locomotivführer einen neuen Hebel mit in den Kauf nehmen muss. — Welches wirklich das Zweckmässigste sei, wird die Erfahrung lehren*).

(Schluss folgt.)

*) Erst nachdem dieser Artikel schon gesetzt war, kam uns das Märzheft von Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen in die Hand, in welchem der Ende Januar im Verein deutscher Maschineningenieure gehaltene Vortrag von dem Geheimen Oberbaurath Stambke vom preussischen Eisenbahnamte publicirt ist. — Derselbe bespricht, gestützt auf reiches Erfahrungsmaterial, in ausserordentlich unparteiischer Weise die Vorzüge der Compound-Locomotive, deren allein auf den preussischen Staatsbahnen Ende December 118 Stück in Betrieb standen und 87 im Bau waren. Die mit denselben gemachten Erfahrungen werden durch Beautwortung bestimmter Fragen von den vier Eisenbahndirectionen Bromberg, Hannover, Frankfurt a. M. und Magdeburg einheitlich dargelegt und es wird die vermehrte Anschaffung von Compound-Locomotiven empfohlen.

Miscellanea.

Gas-Explosion auf der Kaiser Wilhelm-Brücke in Berlin. Am 17. dieses Monats, Abends gegen sieben Uhr, hat auf dem südlichen Bürgersteige (Trottoir) der genannten Brücke eine Gas-Explosion stattgefunden, durch welche mehrere Personen verletzt worden sind und die unter so eigenthümlichen Verhältnissen erfolgt ist, dass wir uns nicht versagen können eine nähere Mittheilung des Sachverhaltes auf Grundlage einer Berichterstattung der Deutschen Bauzeitung hier folgen zu lassen:

Wie unter den Bürgersteigen aller Berliner Brücken liegen auch hier verschiedene Rohre und Cabel. Dem Brückengeländer zunächst befindet sich ein Hohlraum für die Cabel der Electricitätswerke; von diesen Cabeln zweigen auch die Leitungen zu den electrischen Lampen der Brücke ab. Diesem Canale zunächst liegt derjenige, in welchem ein grosses Hauptrohr der städtischen Gaswerke untergebracht ist. Dieses Rohr ist bis zur Unterkante des Plattenbelages mit Sand verfüllt und besteht bei ovalem Querschnitt aus einzelnen, genieteten schmiedeisernen Theilen, welche in Längen von etwa 6,0 *m* an aufgenietete Flanschen und unter Verwendung einer Bleidichtung zusammen geschraubt sind. Der Plattenbelag der Brücke liegt in Cementmörtel auf den Wangenmauern der Canäle auf, die Fugen sind verstrichen. Unmittelbar vor den beiden Pylonen befinden sich herausnehmbare Platten, durch welche die Cabel der Electricitätswerke zugänglich sind. Durch die Explosion, welche in dem Canal der Electricitätswerke stattgefunden hat, sind zunächst diese beiden losen Platten herausgeworfen, ferner sind einige Platten über dem Canal zertrümmert und Stücke derselben fortgeschleudert worden. Mehrere Vorübergehende sollen durch Granitsplitter verletzt worden sein. Endlich wurden die beiden Lampen an dem dem Schlosse zugekehrten Pylon zum Theil zertrümmert und die dieselben tragenden kräftigen Bronzearme von dem granitenen Schafte abgedrückt. Ein Fussgänger wurde über das Brückengeländer geschleudert und ist zum Glück auf die unter dem Brückenscheitel noch vorhandene Plattform gefallen. Ebenfalls ist es ein Glück, dass der an dieser Stelle noch vorhandene Krahn in seinem Bestande nur erschüttert, nicht aber zusammengebrochen ist. Die Platten über dem Canal, wo das Gasrohr liegt, sind dagegen in ihrer Lage nur gelockert gewesen. — Leider ist es nicht möglich gewesen, den Thatbestand, wie er sich nach der Katastrophe zeigte, fest zu stellen, da kurz nachher die Feuerwehr angerückt ist und ganz zweckloser Weise einen grossen Theil der über dem Gasrohr liegenden gelockerten Platten losgebrochen und beiseite geschafft hat. Im Interesse der Aufklärung des Falles ist dies auf das Aeusserste zu beklagen. — Die am 16. dies V.-M. angestellten Aufgrabungen der städtischen Gaswerke haben nun ergeben, dass die nach der Burgstrasse zu liegende Flanschverbindung undicht geworden war und ein reichliches Ausströmen von Gas gestattete, welches alsdann Zugang zu dem Cabelraume der Electricitätswerke gefunden hat. Mit atmosphärischer Luft gemisch hat dasselbe Knallgas gebildet. Da sämmtliche Platten mit Cementmörtel gedichtet waren, kann die Entzündung des Gases nur in der Nähe der oben erwähnten *losen* Platten erfolgt sein, da hier Zwischenräume vorhanden waren, welche ein Ausströmen des Gases gestatteten. Dass die Entzündung in unmittelbarer Nähe des dem Schlosse zugekehrten Pylon erfolgt ist, darf als sicher angenommen werden, da hier, wie hervorgehoben, die beiden Bronzearme von ihrer senkrechten Auflagerfläche abgedrückt worden sind, mithin in dem Hohlcanal des Granitschaftes, welcher zur Aufnahme der electrischen Leitungen dient, ein immerhin kräftiger Luftdruck thätig gewesen ist. — Welches die unmittelbare Ursache der Entzündung gewesen: ob ein weggeworfenes brennendes Streichholz, eine glimmende Cigarre, ist nicht aufzuklären. Dass, wie ebenfalls in Erwägung gezogen, ein electrischer Funke die Ursache der Entzündung gewesen, ist zwar unwahrscheinlich, aber doch nicht ausgeschlossen. Ebenso wenig lässt sich ein verständlicher Grund für das Undichtwerden des Rohres angeben. Jedenfalls aber wird den Electricitätswerken in Zukunft nicht gestattet werden können, ihre Cabel in Hohlräumen über die Brücke zu führen, vielmehr müssen auch diese bis zur Unterkante des Plattenbelags mit Sand verfüllt werden. — Der Schaden, welcher der Stadt, namentlich durch die von der Feuerwehr herbeigeführte Zertrümmerung der Platten erwächst, ist kein geringer und Wochen werden vergehen, bevor die neuen Platten angeliefert und verlegt sein können.

Ueber die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Locomotiven hat Herr Maschineninspector Bork in der letzten Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin einen Vortrag gehalten, in welchem der Vortragende u. A. ausführte, dass die Höhe der Zugförderungskosten nicht weniger als 30 % der Gesammtausgaben der preussischen Staatsbahnen betragen. Mit Zunahme der Grösse der bewegten Massen, Erhöhung der Geschwindigkeit und den unvermeidlichen Vorspann-Leistungen wachsen diese Kosten. Namentlich der Vorspanndienst spielt hiebei eine grosse Rolle; auf diesen entfallen nahezu 12,6 % der geleisteten Nutzkilometer, bei einem Kostenaufwand von fast 7 Millionen Mk. ($8\frac{3}{4}$ Millionen Fr.). Will man daher eine Ermässigung der Zugförderungskosten erzielen, so muss vor allen Dingen auf thunlichste Verminderung der Vorspann-Leistungen hingewirkt werden. Dieses Ziel lässt sich nur erreichen, wenn auf eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Locomotiven, auf eine entsprechende Gestaltung der Fahrpläne und auf eine Verminderung der Zugwiderstände hingewirkt wird. Der Vortragende führte im Einzelnen noch aus, welche Aenderungen an den bestehenden Einrichtungen ihm vortheilhaft erscheinen, insbesondere betont derselbe die zweckmässigere Gestaltung der Feuerbuchse durch Anwendung gemauerter Buchsen. Nach einem Gedankenaustausch über

diesen Vortrag, an welchem sich die Hrn. Geh. Räthe Schwabe und Emmerich betheiligten, gab Hr. Geh. Reg.-Rath Emmerich noch eine kurze Mittheilung über eine vom Maschineninspector Brüggemann in Breslau an der Luftdruckbremse vorgenommene Verbesserung. Brüggemann lässt die Nuth im Bremscylinder fort und vervollkommnet die Stopfbuchse, wodurch die Bremswirkung eine vollkommenere wird.

Die electrischen Trambahnen in Paris. Seit einigen Monaten ist eine electrische Trambahnlinie von La Madeleine nach Levallois-Perret eröffnet. Unter den Wagen befindet sich ein Electromotor, System Siemens, welcher 1600 Touren per Minute macht. Die Bewegung wird auf die Wagenräder durch ein endloses Seil und eine Verzahnung mit einer Uebersetzung von 26 in 1 übertragen. Ein zweites Paar Bürsten, welches man mit Hülfe eines Hebels bewegen kann, gestattet die Stromrichtung im Anker des Motors, und dadurch auch die Bewegungsrichtung des Wagens umzukehren. Dieser letztere wiegt 3500 *kg*, er trägt 1620 *kg* Accumulatoren und kann 50 Passagiere aufnehmen. Die erforderliche Energie wird, wie die „Electrotechnische Zeitschrift" mittheilt, durch 108 Accumulatoren Faure-Sellon-Volkmar geliefert. Jedes Element wiegt 15 *kg*, der ganze Accumulator also 1620 *kg*. Die Accumulatoren sind in Gruppen vertheilt und können geschaltet werden wie folgt: Vier parallel, zwei zu zweit parallel und zwei zu zweit hintereinander, drei hintereinander und einer zu einer Gruppe parallel, vier hintereinander. Die normale Geschwindigkeit ist 11 *km* per Stunde. Auf gepflasterten Strassen ist ein electrischer Effect von 3,2 Kilowatt und bei einer Steigung von 1 % ein solcher von 5,8 Kilowatt erforderlich. Wenn die Steigung zunimmt, nimmt die Geschwindigkeit ab und der verbrauchte Effect nimmt zu. So ist für eine Steigung von 3 % der Effect 9,2 Kilowatt bei einer Geschwindigkeit von 9 *km* per Stunde und 11,4 Kilowatt für eine Steigung von 4 %. Für eine Steigung von 5 % ist die Geschwindigkeit 5 *km* und der verbrauchte Effect 7,6 Kilowatt.

Die Zahnradbahn Göschenen-Andermatt, für welche kürzlich das Concessionsgesuch eingereicht worden ist, hat eine Länge von 3,7 *km*, wovon 2,7 *km* mit Zahnrad und 1,0 *km* als Adhäsionsbahn betrieben werden sollen. Es sind drei Tunnels von zusammen 1,1 *km* Länge vorgesehen. Die Spurweite ist auf 1 *m*, die Maximalsteigung auf 20 Procent und der Minimalradius auf 200 *m* bemessen. Die Baukosten sind auf 1,3 Millionen Fr. angesetzt.

Neue protestantische Kirche im Bläsiquartier zu Basel. Der Regierungsrath von Baselstadt hat die Ausfertigung des definitiven Projectes und der Kostenberechnung für die neue Kirche im Bläsiquartier unter Berücksichtigung der bezüglichen Beschlüsse der vorberathenden Commission dem Verfasser des erstprämiirten, in Band XIV, Nr. 14 u. Z. dargestellten Entwurfes, Herrn Architekt Felix *Henry* in Breslau, übertragen.

Das intensivste electrische Licht, das gegenwärtig hervorgebracht wird, besitzt der Leuchtthurm in Houstholm an der jütischen Küste, der eine Lampe von zwei Millionen Normalkerzen Lichtstärke trägt, welche auch bei regnerischem Wetter noch auf 45 *km* Entfernung gesehen werden kann.

Die neue unterirdische electrische Eisenbahn in London, welche die Vorstadt Stockwell mit der City verbindet, ist nahezu fertig gestellt. Eine Probefahrt auf dieser etwa fünf *km* langen Bahn fiel sehr günstig aus.

Seilbahn nach dem Monte San Salvatore bei Lugano. Am 26. dies fand die feierliche Eröffnung der von den Herren Bucher und Durer erbauten Seilbahn nach dem San Salvatore statt.

Concurrenzen.

Schulhaus in Wiedikon. Herr R. Meyer-Sallenbach, Actuar der Schulhausbau-Commission in Wiedikon, schreibt uns: „Mit Bedauren lesen in Ihrem Organe eine redactionelle Bemerkung, es habe keine öffentliche Ausstellung der Entwürfe stattgefunden, währenddem durch zweimalige Publication im Tagblatt der Stadt Zürich eine öffentliche Ausstellung angekündigt wurde und der Besuch war von nah und fern ein reger. Wir bitten um gefl. Richtigstellung."

In der That ist die bezügliche Anzeige von uns übersehen worden. Wir haben nun nachträglich in den Tagblättern von Ende Februar nachgeschaut und mit vieler Mühe in demjenigen vom 25. Februar ganz unten auf der zweiten Spalte der ersten Seite eine Mittheilung von drei Zeilen in gewöhnlichem Druck gefunden, in welcher gesagt wird, dass die eingegangenen Schulhaus-Projecte von Dienstag den 25. Februar bis Sonntag den 2. März je von Mittags 1 bis 5 Uhr zur Einsicht aufliegen.

Wir beneiden die vielen Besucher von Nah und Fern, welche zu dieser sechsnachmittäglichen Ausstellung nach Wiedikon geströmt sind, aufrichtig — um die schöne Zeit, die sie einem so intensiven Studium des Tagblattes widmen können, um daselbst die in veilchenhafter Bescheidenheit blühende Anzeige zu entdecken.

Was uns zu der Annahme verführt hat, es finde keine Plan-Ausstellung statt, ist Folgendes: Im Anzeigetheil der Neuen Zürcher Zeitung vom 27. Februar wird das preisgerichtliche Urtheil veröffentlicht und am 28. Februar, d. h. am *darauf folgenden* Tag macht die Schulhausbau-Commission in der nämlichen Zeitung und an gleicher Stelle bekannt, dass die nicht prämiirten Entwürfe vom 2. März an d. h. nach zwei Tagen abgeholt werden können. Daraus schlossen wir, dass von einer Ausstellung abgesehen worden sei.

Hinsichtlich der Ausführung des Schulhausbaues hat die zahlreich besuchte Gemeindeversammlung vom letzten Sonntag beschlossen von dem Bauplatz an der Zürcher-Strasse, der dem Concurrenzprogramm zu Grunde lag, abzusehen und den Bau auf einem anderen Platz (an der Zurlinden-Strasse) zu errichten.

Peterskirche in Frankfurt a. M. Ein auf die in Deutschland ansässigen Architekten beschränkter Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Ausbau der Peterskirche wird von der Stadt Frankfurt am Main soeben ausgeschrieben. Bauplatz: Der alte Peterskirchhof. Bausumme: 300 000 Mark, wobei 1 m^3 umbauten Raumes bei der Kirche auf 20 Mark und beim Thurm auf 30 Mark zu rechnen sind. Termin: 24. September a. c. Preise: 4000, 2000 und 1000 Mark. Stil und Bauart sind frei gegeben. Verlangt werden: Aufrisse, Grundrisse und Schnitte im 1: 100, Lageplan, Perspective und Bericht mit Kostenanschlag. Im Preisgericht sitzen: Hofbaudirector von Egle in Stuttgart, Professor Raschdorf in Berlin, Baumeister Wiethase in Cöln, Stadtbaumeister Behnke und Pfarrer Battenberg in Frankfurt a. M. Bauprogramm und Lageplan können bei der städtischen Baudeputation, Paulsplatz 3 in Frankfurt a. M., kostenfrei bezogen werden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VIII. Sitzung vom 12. März 1890.
Local Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Ing. Mezger. Anwesend: 22 Mitglieder. — Herr Ingenieur *Johner*, Assistent am Polytechnikum, hält einen Vortrag über die *Schmalspurbahn Landquart-Davos* (das Referat folgt später).

Herr Architekt *Weber*, Referent der Commission über den Stand der Zollangelegenheit für Mettlacherplatten, macht die Mittheilung, dass der Bericht der Kaufmännischen Gesellschaft Zürich noch nicht eingegangen und man denselben nicht abwarten wolle, um die Petition von der Section Zürich dem Centralcomite des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins zu Handen des eidg. Finanz- und Zolldepartements vorzulegen.

Die Commission beantragt folgende Aenderung der Classificirung und Tarifirung der Positionen 406 und 408 des schweiz. Zolltarifes:

Pos. 406. Röhren glasirt, Platten, Fliesen aus Thon oder aus Steinzeug, soweit sie nicht unter 403—405 fallen, *einfarbig*, glatt oder gerippt ohne Verzierung en relief 2 Fr. per *q*.

Pos. 408. Platten, Fliesen, soweit sie nicht als Fayence oder feines Steinzeug unter 409 fallen, *mehrfarbig;* glasirt oder unglasirt, sowie glasirte einfarbige mit oder ohne Verzierung en relief; architektonische Verzierungen, aus Thon oder aus Steinzeug 5 Fr. per *q*.

Die Gründe, welche obige Aenderung rechtfertigen, sind folgende: Das Rohmaterial zu Steinzeug findet sich in der Schweiz nicht vor, die Einfuhr derselben lohnt sich nicht, weil die Transportkosten zum Werth der fertigen Fabricate, wie sie unter 406 und 408 aufgeführt sind, ausser Verhältniss stehen. Es kann daher die Fabrication dieser Artikel in der Schweiz noch nicht mit Erfolg betrieben und es können dieselben bezügl. ihrer Qualität durch kein anderes inländisches Fabricat ersetzt werden. Der neue Zollansatz entspricht einer Besteuerung von 35—40 % des Werthes der Waaren franco Empfangsstation. *J. L.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

XXI. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden dringend ersucht für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr im Juni vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen. Die Termine, **nach** welchen Aenderungen im Texte nicht mehr berücksichtigt werden können, sind für die Buchstaben

A—E	24. März
E—K	5. April
K—S	20. April
S—Z	1. Mai

Im zweiten Theile des Adressverzeichnisses werden, wie bisher, die Adressen nach den Aufenthaltsorten zusammengestellt. Blosse Adressänderungen können hier bis zum 15. Mai berücksichtigt werden. *H. P.*

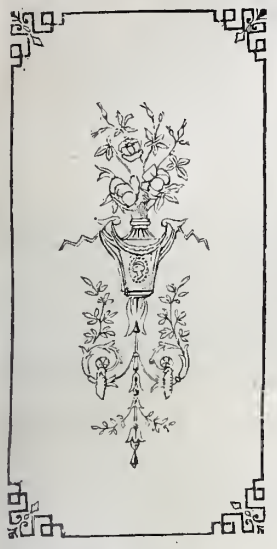
Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Sommercurs beginnt am 9. April und schliesst am 9. August. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und am 5. und 8. April auch mündlich gemacht werden. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersandt.

Stuttgart, den 11. März 1890.

(M 126/3 Stg.)

Die Direction:
Egle.



Glasätzerei und Sandbläserei

von

A. WIEST in GENF

rue du Lac, Eaux Vives.

Abgepasste Scheiben

wie nebenstehendes Modell von 9 Fr. an, bis 1/2 m^2 Grösse.

Geätzte Scheiben

in mehreren Tönen.

Mousselin und Mattglas, Bordüren und Rosetten.

Auf Verlangen sende mein prachtvolles in **Phototypie** ausgeführtes **Album** von 30 Seiten in Grösse 32 × 24 *cm* zur Einsicht, und erlasse dasselbe zum Kostenpreis von 8 Franken, welche nach der ersten Bestellung von 100 Franken zurückvergütet werden. Dasselbe ist zu haben bei Herrn Rudolf Mosse Zürich und durch seine Filialen ohne Preiserhöhung.

(M 6081 Z)

GRUSONWERK

Magdeburg-Buckau, Deutschland

(Leistungsfähigkeit pro Tag: 4200 Centner Gusswaaren.)

— fertigt als Specialität: —

Hartguss-Artikel: Maschinentheile und die verschiedensten Gussstücke in Sand oder Coquille gegossen, welche *grosse Dichtigkeit, partielle Härte, Festigkeit* oder *diese Eigenschaften vereinigt* besitzen sollen, insbesondere:

Walzen jeder geeigneten Grösse u. Construction für alle Metalle, für Papier-, Pappen- und Gummifabrication, für Müllereizwecke, Oelfabriken, Cement-, Schmirgel- und Chamottefabriken etc., ferner **Kollerringe, Kollerplatten, Brechschnecken, Brechbacken; Mäntel für Chausséewalzen; Cylinder** und **Kolben** für Dampfmaschinen, hydraulische Pressen etc.; **Kolbenringe; Pressstempel** und **Schwalbungen; Ambose, Gesenke,** etc. etc.

Artikel aus besonders feuerbeständigem Material, als: **Destillir-Blasen, Rund- und Spitzkessel, Schmelzpfannen, Retorten** für Mineralölfabriken, chemische Fabriken und Hüttenwerke. **Härtetöpfe** für Feilenfabriken, **Roststäbe** etc.

Tiegelstahl-Façonguss: Maschinentheile und Gussstücke jeder geeigneten Form und Grösse, roh und bearbeitet.

Rothguss und Phosphorbronze, speciell in schweren Stücken nach Modellen gegossen. (M 6734 Z)

Vertreter für die Schweiz:

Stirnemann & Weissenbach,

ZÜRICH, Waldmannstr. 12.

Technikum des Cts. Zürich in Winterthur.

Fachschule für **Bautechniker, Maschinentechniker, Electrotechniker, Chemiker, Geometer,** für **Kunstgewerbe** und **Handel.** — **Instructionskurs** für **Zeichnungslehrer** an gewerblichen Fortbildungsschulen. (H 230)

Das Sommer-Semester beginnt den 22. April. Aufnahmsprüfung am 21. April. Anfragen und Anmeldungen sind an die Direction zu richten.

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen

bei Bern. (M 5028 Z)

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

Transmissions-Seile

jeder Art

aus Draht, Hanf und B'wolle.

sehr wenig dehnbar.

Aufzug- und Flaschenzugseile

beliebiger Dicke bis 200 *m* lg.,

galvanisirte Drahtseile und Schnüre

liefert prompt zu billigen Preisen

D. Denzler, Seiler, **Zürich,**

mech. Hanf- und Draht-Seilerei. (M. 6001 Z)

Anfertigung aller architektonischen Arbeiten nach jeder Zeichnung.

Ornamente

für Bau und Decorationszwecke

= eigenes Fabricat =

Uebernahme von completen Bauarbeiten.

Specialität in Dachfenstern, Dachspitzen, Jalousie-Deckblechen, Gesimse, Bekrönungen, Marquisen, Lambrequins, Ballustraden, Consolen, Pilaster, Acroterien, Köpfe, Wasserspeier, Vasen, Capitäle, Rosetten, Blätter etc.

Für Kirchen: Windfahnen, Kreuzblumen, Kugeln

Schindeln zu Bedachungen und Wandverkleidungen in ca. 50 Nummern.

Bade-Einrichtungen: Badewannen, Badeöfen, Sitz- und Fussbadwannen, Douchen, Becken.

Vergoldete **Firmabuchstaben.**

Entwürfe und Kostenanschläge gratis und franco. Gediegene Ausführung zu billigsten Preisen und Garantie.

Reiche Auswahl in **Modellen und Zeichnungen.**

Album und Preiscourant zu Diensten.

J. Traber, Chur,

(Ma 2313 Z) Zinkornamenten-Fabrik, Bauspenglerei.

Gebrauchte Oehler'sche Geleise u. Transportwagen

werden zu kaufen gesucht. Offerten mit Angabe des Productionsjahres und Preisen befördert unter S 742 die Annoncen-Expedition von Rudolf Mosse, Zürich. (M 6253 Z)

Verkauf von Eisenbahn-Inventar.

In Folge Vollendung des 3170 *m* langen Fahrnauer Tunnels bei Schopfheim verkauft die unterzeichnete Bauunternehmung ihr ganzes Inventar, bestehend aus:

1 Locomotive, 100 HP, 900 *mm* Spur, gebaut 1888 } bei Krauss & Cie. in München.
1 » 37 HP, 900 » » » 1877 } bei Krauss & Cie. in München.
1 » 45 HP, 900 » » » 1878 } bei Krauss & Cie. in München.
1 » 60 HP, 900 » » » 1878 b. Hagans i. Erfurt.
2 Specialtunnellocomotiven, 60 HP, 900 *mm* Spur, geb. 1887 } b. Krauss & Cie. München.
1 » » » 60 HP, 900 » » » 1888 } b. Krauss & Cie. München.
1 » » » 40 HP, 900 » » » 1882 b. d. Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe.
1 Locomobil, 12 HP.
180 Kippwagen mit Stahlrädern, 900 *mm* Spur, 2,5 m^3 fassend.
150 Transportwagen (Plateauwagen) 900 *mm* Spur, mit Stahlrädern.
Eine complete Gesteinsbohrmaschine, System Brand.
2 Grubenventilatoren für Dampfbetrieb mit 3000 *m* Luftleitungsröhren von 30 *cm* Durchmesser aus gewalztem Schmiedeeisen.
2 Handventilatoren.
2 Dynamomaschinen, 6 Bogenlampen nebst Leitungen etc.
1 Bremsberganlage mit freistehendem, drehbarem Krahnen von 1500 *kg* Tragkraft.
1 fahrbarer Dampfkrahn, normalspurig, 2000 *kg* Tragkraft.
1 Brückenwaage, 10000 *kg* Tragkraft.

Ferner diverse Werkzeuge und Geräthe, Hebekrahnen mit Ketten und Rollen, eine Anzahl stählerne Muldenkipper mit 0,75 m^3 Fassungsraum und 0,60 *m* Spurweite nebst 1000 *m* montirtem Geleise, eiserne Lehrbögen für zweigeleisigen Tunnel etc. etc. Eventuell werden auch 40000 l. *m* Normalschienen à 32 *kg* per *m* abgegeben.

Sämmtliches Inventar liegt an den beiden Tunnelseiten auf den Stationen Fahrnau und Hasel der strategischen Bahnlinie Schopfheim-Säckingen, 26 bezw. 29 *km* von Basel.

(Ma 221/3 F) **Leo Arnoldi**

Bauunternehmung in Schopfheim i./W. Baden.

(M 6550 Z)

Hermann Goebeler

Ziegeleitechniker

Effretikon bei Winterthur

empfiehlt sich zur Ausführung von Ziegeleianlagen, speciell continuirlicher Oefen, übernimmt den Umbau unrationell angelegter Ziegeleien und Betriebsleitung für kürzere Zeit, um das Personal für gründlichen und rentablen Betrieb anzulernen. (H 479)

Schweizerische Südostbahn

Die Lieferung von 20 000 Stück Bahnschwellen aus Eichenholz wird hiermit öffentlich ausgeschrieben. Sämmtliche Schwellen sind bis October 1890 abzuliefern. Dieselben werden imprägnirt oder nicht imprägnirt angenommen.

Die Lieferungsbedingungen sind in einem Vertragsformulare niedergelegt, welches beim Secretariat der Schweiz. Südostbahn in Wädensweil bezogen oder Bewerbern auf Verlangen per Post zugestellt werden kann.

Die Bewerber haben dieses Formular auszufüllen und bis spätestens 10. April 1890 an die unterzeichnete Stelle in Wädensweil einzureichen.

Wädensweil, den 24. März 1890. (O 813)

Die Directionscommission der Schweiz. Südostbahn.

RICHNER & ROTHPLETZ, Aarau,

liefern zu billigsten Preisen

Thon- und Steinzeugröhren

zu Wasser-, Rauch- und Abtritttleitungen. (M. 6059 Z)

Cementbausteine, Cementbodenplatten.

Eisenb.-Technik., exact u. billig, sucht Arb. als Zeichner u. Rechner, od. auch als Profil., b. **Eisenb.-Projectirung.** Gefl. Offert. sub C 877 an **Rudolf Mosse, Zürich.** (M 530 c)

Angeneh. Aufenth. u.

Heim f. Damen

höherer Stände in Neustrelitz in Mecklenburg. Offert. erbet unter J. K. 7802 an Rudolf Mosse, Berlin S. W. (M acto 52/3 A B)

Messrequisiten.

Nivellier- und Messlatten à 3—4 und 5 *m*.
Visierstäbe u. runde Messstangen liefert in genauer Eintheilung
G. Baur, Maler, **Zürich.**
Preislisten auf Verlangen. (M 6051 Z)

Carbolineum **Avenarius**
allein ächtes Carbolineum.
Warnung durch Zeugnisse vor anderem Carbolineum. (M 5361 Z)
Emil Bastady, Basel.
Energische Wiederverkäufer gesucht.

Gebildeter und pract. erfahrener

Maschinen-Ingenieur

gesetzten Alters, zuverlässig und mit prima Referenzen, sucht passendes Engagement oder Beschäftigung.
Gefl. Offerten unter Chiffre J 908 an (M 6549 Z)
Rudolf Mosse in Zürich.

Zeichner.

Wir suchen einen künstlerisch gebildeten, flotten Zeichner bei hohem Gehalt. Offerten mit Zeichnungen erbitten (Stg 261/3)
LAMBERT & STAHL, Architekten, STUTTGART.

Gesucht:

Ein tüchtiger **Geometer** für Aufnahme einer Wildbachverbauung.
Anmeldungen sind zu richten an: cantonale Baudirection **Uri** in Altdorf. (M 6282 Z)

(M 6244 Z)

Gesucht.

Auf ein Baubureau ein theoretisch und practisch gebildeter
Techniker,
der im Stande ist, grössern Hochbauten selbständig vorzustehen.
Offerten mit Gehaltsansprüchen unter Chiffre O 4936 F an **Orell-füssli-Annoncen, Zürich.** (O 613)

Ventilatoren

eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb

für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene, des Hotelwesens, etc.** — Zahlreiche Referenzen.
Wenner & Gutmann,
Ingenieure (M 683 Z)
Zürich-Neumünster.

Patente in allen Ländern zu mäßigen Preisen u. Bedingungen gratis durch Haus Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehlungen.

Gebildeter, praktisch erfahrener

Architekt

sucht Betheiligung mit Capitaleinlage in einem Architekturbureau oder Baugeschäft, event. Kauf eines kleinern Baugeschäftes.
Offerten sub Chiffre O 663 an **Rudolf Mosse, Zürich.** (M 6099 Z)

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
30. März	J. Jäggi	Recherswil, Ct. Soloth.	Herstellung verschiedener Brunnenleitungen und Liefern von Röhren.
31. „	A. Geiser, Stadtbaumeist.	Zürich	Spenglerarbeiten für die Badanstalt am Mühlesteg.
31. „	Fr. Minder, Baumeister	Huttwyl	Sämmtliche Arbeiten für einen Neubau.
1. April	J. Kunkler, Sohn. Arch.	St. Gallen	Schlosser- und äussere Malerarbeiten für den Neubau der Waisen-Anstalt.
3. „	Bauverwaltung	Aarau	Herstellung eines Reservoirs, der nöthigen Sammelschächte und Cementrohrleitungen zur Wasserversorgung.
4. „	Jos. Blattmann z. Löwen	Oberägeri	Grabarbeit zu einer Wasserleitung von etwa 2300 *m* Länge.
5. „	Dr. N. Rappold	Feuerthalen	Herstellung einer Hochdruckleitung von etwa 2500 *m* Länge nebst Reservoir von 250 m^3 Rauminhalt.
6. „	Baucommission	Münster, Ct. Luzern	Ausführung einer Wasserversorgung mit Hydranten.
10. „	Directionsc. d. Schw. Sdostb.	Wädensweil	Lieferung von 20 000 Stück Bahnschwellen aus Eichenholz.
15. „	O. Suter, Reg.-Rath.	Schwyz	Bau einer Eisenbrücke mit Belag von Zoreseisen.
15. „	J. Frid. Dinner-Jenni	Ennenda	Parketböden (etwa 700 m^2) im Neubau des Gemeindehauses.
15. „	Th. Zobrist, Präsident	Porrentruy	Fundaments-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmer-Arbeiten für den evangel. Kirchenbau.
19. „	Hommel, Bürgermeister	Rappoltsweiler (Elsass)	Herstellung einer Wasserversorgung der Stadt Rappoltsweiler.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 14.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE *in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 5. April 1890. No 14

De Dietrich & Cie. in Niederbronn (Elsass)

Firma gegründet anno 1685.

Giessereien, Emaillerie, Maschinenbauanstalt,
Eisen- und Stahlwalzwerke.

Waggonfabrication, Eisenconstructionen aller Art, Brückenbau, Bandagen und Achsen aus Eisen und Stahl für Waggons und Locomotiven.

Einrichtung von Warmluftheizungen, Kellercaloriferen, Gewächshaus-warmwasserheizungen, Niederdruckdampfheizungen für Wohnungen, Kirchen, Theater und grössere Gebäude, Regulirfüllöfen, Bügelöfen, Holz-, Coaks- und Steinkohlenöfen aller Sorten.

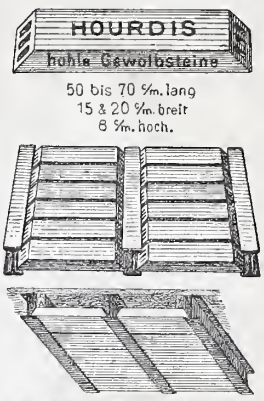
Rippen-, Flanschen-, und Muffenröhren, **Ornament-, Bau- und Maschinenguss.**

Specialität in Kesseln, Wannen, Autoclaven, Abdampfapparaten aus säurefestem emaillirtem Guss nach Zeichnungen für Fabriken chemischer Producte und Färbereien. (M 6723 Z)

Kochgeschirre aus rohem und emaillirtem Guss, sowie Badewannen, Lavabos, etc. Emaillirtes Blechgeschirr.

Alleinvertreter für die Schweiz: Oscar Schmerber in Zürich.

T. SPONAGEL
ZÜRICH
liefert



(M 6749 Z)

Gotthardbahn.
Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die Uebernahme der **Unterbauarbeiten** für das **II. Geleise** zwischen dem obern Widerlager des Travi-Viaductes und dem ersten gewölbten Durchlass unterhalb der Station Giornico (Strecke Lavorgo-Giornico-Bodio) wird hiemit zur Bewerbung ausgeschrieben.

Die Arbeiten betreffen im Wesentlichen die Ausweitung des Travikehrtunnels und die Verbreiterung des Unterbaues des Travi-Viaductes und der Tessinbrücke oberhalb der Station Giornico mit circa

21 850 m^3 Tunnelausbruch,
4 000 m^3 Mörtelmauerwerk im Tunnel und
1 100 m^3 „ „ Freien.

Unternehmer, welche auf diese Arbeiten reflectiren, können die Pläne, Vorausmasse und Bedingungen auf unserm Sectionsbureau bei der Station Giornico einsehen und dort die Offertformulare in Empfang nehmen.

Die Angebote sind bis zum 19. d. M. bei der unterzeichneten Direction einzureichen. (M 6714 Z)

Luzern, den 2. April 1890.

Die Direction.

Transmissions-Seile

jeder Art
aus Draht, Hanf und B'wolle.
sehr wenig dehnbar.
Aufzug- und Flaschenzugseile
beliebiger Dicke bis 200 *m* lg.,
galvanisirte Drahtseile und Schnüre
liefert prompt zu billigen Preisen
D. Denzler, Seiler, **Zürich,**
mech. Hanf- und Draht-Seilerei. (M. 6001 Z)

Holz-Artikel:

(M 5851 Z)

Werkzeug-Stiele,
Vierkantige und **Rund-Stäbe,**
Holzwolle,
Holzpflaster, imprägnirt,
Zaunmaterial „
Telephonstangen „
Imprägnirte Bauholz- und Schnittwaaren,
franco Station Thalweil, Bahnhof Zürich oder Zürich und Umgebung.
— Preiscourante zur Verfügung. —
Adresse: Forstverwaltung der Stadt Zürich
Sihlwald-Langnau.

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Sommercurs beginnt am 9. April und schliesst am 9. August. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und am 5. und 8. April auch mündlich gemacht werden. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersandt.

Stuttgart. den 11. März 1890.

(M 126/3 Stg.)

Die Direction:
Egle.

Verkauf von Eisenbahn-Inventar.

In Folge Vollendung des 3170 *m* langen Fahrnauer Tunnels bei Schopfheim verkauft die unterzeichnete Bauunternehmung ihr ganzes Inventar, bestehend aus:

1 Locomotive, 100 HP, 900 *mm* Spur, gebaut 1888 } bei Krauss & Cie. in München.
1 » 37 HP, 900 » » » 1877 }
1 » 45 HP, 900 » » » 1878 }
1 » 60 HP, 900 » » » 1878 b. Hagans i. Erfurt.
2 Specialtunnellocomotiven, 60 HP, 900 *mm* Spur, geb. 1887 } b. Krauss & Cie. München.
1 » » » 60 HP, 900 » » » 1888 }
1 » » » 40 HP, 900 » » » 1882 b. d. Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe.
1 Locomobil, 12 HP.
180 Kippwagen mit Stahlrädern, 900 *mm* Spur, 2,5 m^3 fassend.
150 Transportwagen (Plateauwagen) 900 *mm* Spur, mit Stahlrädern.
Eine complete Gesteinsbohrmaschine, System Brand.
2 Grubenventilatoren für Dampfbetrieb mit 3000 *m* Luftleitungsröhren von 30 *cm* Durchmesser aus gewalztem Schmiedeeisen.
2 Handventilatoren.
2 Dynamomaschinen, 6 Bogenlampen nebst Leitungen etc.
1 Bremsberganlage mit freistehendem, drehbarem Krahnen von 1500 *kg* Tragkraft.
1 fahrbarer Dampfkrahn, normalspurig, 2000 *kg* Tragkraft.
1 Brückenwaage, 10 000 *kg* Tragkraft.

Ferner diverse Werkzeuge und Geräthe, Hebekrahnen mit Ketten und Rollen, eine Anzahl stählerne Muldenkipper mit 0,75 m^3 Fassungsraum und 0,60 *m* Spurweite nebst 1000 *m* montirtem Geleise, eiserne Lehrbögen für zweigeleisigen Tunnel etc. etc. Eventuell werden auch 40 000 l. *m* Normalschienen à 32 *kg* per *m* abgegeben.

Sämmtliches Inventar liegt an den beiden Tunnelseiten auf den Stationen Fahrnau und Hasel der strategischen Bahnlinie Schopfheim-Säckingen, 26 bezw. 29 *km* von Basel.

(Ma 221/3 F) **Leo Arnoldi**
Bauunternehmung in Schopfheim i./W. Baden.

M. Knoch in Romanshorn,
Theerproductengeschäft.

Specialität:

Dachpappen in 5 Sorten, **Dachtheer** zum Anstrich,
Carbolineum, Creosotöl zur Holz-Conservirung,
Carbolsäure, Carbolpulver zur Desinfection,
Eisenlack, Schmiedepech,
Holz-Cement, Asphalt. (M 6230 Z)

Eindeckungen werden im Accord billigst gefertigt.

Günstige Gelegenheit!

In einem grossen sehr frequenten Dorfe der Ostschweiz ist aus freier Hand ein äusserst günstig gelegenes im Betriebe befindliches (M 6445 Z)

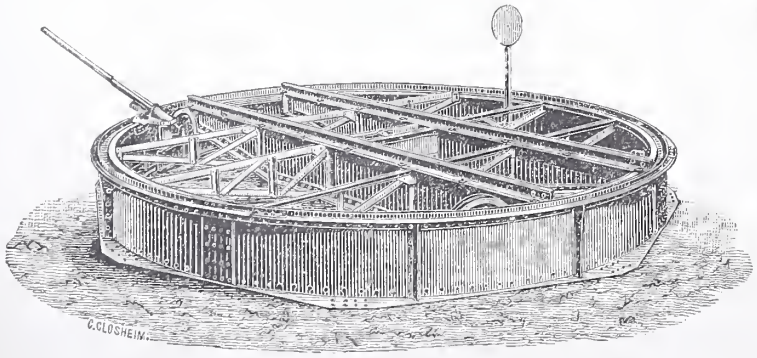
Bau- und Cement-Geschäft

ohne Concurrenz sehr billig **zu verkaufen.**

Dasselbe umfasst Wohnhaus, Werkstätte, Schopf und Scheune nebst grossem Hofraum und Garten, prachtvoll an einer schönen Strasse gelegen.

Zu demselben könnte auch sämmtliches Geschäftsinventar abgetreten werden.

Gefl. Anfragen befördert sub S 842 die Annonc.-Expedition von **Rudolf Mosse in Zürich.**



RICHNER & ROTHPLETZ, Aarau,

liefern zu billigsten Preisen

Thon- und Steinzeugröhren

zu Wasser-, Rauch- und Abtritttleitungen. (M. 6059 Z)

Cementbausteine,
Cementbodenplatten.

Unentbehrlich für alle Architekten.

In jeder Buchhandlung vorräthig:

Klasen, L., Grundrissvorbilder von Gebäuden aller Art.

I.	II.	III.	IV.
Wohn- u. Geschäftshäuser.	Gasthäuser.	Schulgebäude.	Heilanstalten.
24 M. = Fr. 30	6 M. = Fr. 7.50	18 M. = Fr. 22.50	16 M. = 20 Fr.
V.	**VI.**		**VII.**
Schlachthöfe etc.	Börsen u. Banken.		Gebäude für Vereine etc.
10 M. = Fr. 12. 50	16 M. = 20 Fr.		10 M. = Fr. 12. 50
VIII.	**IX.**		**X.**
Wohlthätigkeitsanst.	Geb. f. Verwaltungszw.		Geb. f. Kunst u. Wissensch.
4 M. = 5 Fr.	15 M. = Fr. 18. 75		24 M. = 30 Fr.
XI.			**XII.**
Kirchliche Gebäude 1889.		Militairische Gebäude 1889.	
28 M. = 35 Fr.		9 M. = Fr. 12. 50	

Mit mehreren Tausenden von Textfiguren (Façaden und Details) und zahlreichen Tafeln (Grundrisse). Wichtig für jeden ausführenden Baumeister. (M a 1059 L)

Leipzig. **Baumgärtner's Buchhandlung.**

Schweizerische Südostbahn

Die Lieferung von 20 000 Stück Bahnschwellen aus Eichenholz wird hiermit öffentlich ausgeschrieben. Sämmtliche Schwellen sind bis October 1890 abzuliefern. Dieselben werden imprägnirt oder nicht imprägnirt angenommen.

Die Lieferungsbedingungen sind in einem Vertragsformulare niedergelegt, welches beim Secretariat der Schweiz. Südostbahn in Wädensweil bezogen oder Bewerbern auf Verlangen per Post zugestellt werden kann.

Die Bewerber haben dieses Formular auszufüllen und bis spätestens 10. April 1890 an die unterzeichnete Stelle in Wädensweil einzureichen.

Wädensweil, den 24. März 1890. (O 813)

Die Directionscommission der Schweiz. Südostbahn.

Zeichner.

Wir suchen einen künstlerisch gebildeten, flotten Zeichner bei hohem Gehalt. Offerten mit Zeichnungen erbitten (Stg 261/3)

LAMBERT & STAHL,
Architekten, STUTTGART.

Carbolineum **Avenarius**
allein ächtes Carbolineum.
Warnung durch Zeugnisse vor anderem Carbolineum. (M 5361 Z)
Emil Bastady, Basel.
Energische Wiederverkäufer gesucht.

RECHTSGEBIET
Uebersetzungen in & aus allen Sprachen besorgt das
POLYGLOTT-INSTITUT-ZÜRICH
(M 6244 Z)

Weichen & Drehscheiben,
Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise,
Transportwagen
für jeden Zweck, für normale und schmale Spur, liefert
Jos. Vögele, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in Zürich,
Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)

Baubureau.

Gew. Bauhandwerker, d. a. Gesundhtsrücks. Beruf u. eig. Geschäft aufgegeben, wünscht u. besch. Ansprüchen b. e. Architekten oder Baumeister (Zürich od. Umgebung) Stelle. Kenntniss d. einfachen Bureauarbeiten, sowie der Landessprachen vorhanden. (M 581c)

Gefällige Offerten an
J. Manz, Wagnerg. 6, Riesbach.

INHALT: Die Tessincorrection von Bellinzona bis Lago Maggiore. — Neuerungen im Locomotivbau (Schluss). — Miscellanea: Technisches Eisenbahn-Inspectorat. — Concurrenzen: Friedhof-Kapelle auf dem Emmersberg in Schaffhausen. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender, Stellenvermittelung.

Hiezu eine Farbendruck-Tafel: Correction des Tessin von Bellinzona bis Lago Maggiore. Situation.

Die Tessincorrection von Bellinzona bis Lago Maggiore.

Von Oberbauinspector A. von Salis.

(Mit einer Tafel.)

Die Vorführung eines Correctionswerkes von bedeutenden Dimensionen und nicht ganz gewöhnlichen Verhältnissen, hydrographischer und anderer Natur, welche wesentlichen Einfluss auf die Gestaltung von Project und Bauverfahren ausgeübt haben, mag für Techniker etwelches Interesse bieten.

Ueber Veranlassung und Zweck dieser Correction lässt schon das in der hier beigefügten Karte enthaltene Bild kaum im Zweifel, denn es ist, abgesehen von den Projectseinzeichnungen, das eines hochgradig verwilderten Flusses, der nicht nur schon jetzt das Mehrfache des für einen normalen Ablauf benöthigten Bodens einnimmt, sondern auch die Tendenz zu weitern Uebergriffen in das bebaute Land in hohem Masse besitzt. Das allmälige Hinüberrücken des Flussbettes in die breite Ebene der linken Thalseite ist die Wirkung nicht nur der Querströmungen, wie die Karte sie bei St. Antonio und Gudo zeigt, sondern auch der eigenen Geschiebsablagerungen des Flusses, welche, zum Theil schon bewachsen, ihn gegen das aus weniger widerstandsfähigem Material bestehenden linksseitige Ufer hindrängten. So lag er denn in der langgestreckten gegen Cadenazzo hin gekehrten Bucht bereits ungefähr 1 *km* hinter der normalen Flussrichtung, zu der er erst da, wo die Locarnerlinie der Gotthardbahn das Tessinthal durchquert, parallel zu dieser zurückkehrte. Es geschah dies daher in perpendicularer Anströmung gegen das rechte Widerlager der Bahnbrücke, beziehungsweise das obere Flügelwuhr derselben. Unterhalb der Brücke ist der umherschweifende Lauf bald gegen die nach Locarno gehörigen Grundstücke, bald gegen die Seite von Magadino gerichtet, hier mit dem Erfolge, dass die Verwüstung nun bis an die am Fusse des Hanges liegende Strasse reicht und letztere selbst nebst den auf der Flussseite derselben liegenden Häuser der Fraction del ponte schwer gefährdet sind.

Man stund somit vor einer Entwickelung, die ihren unbehinderten naturgemässen Abschluss nur in der Verwüstung des Grosstheils der Thalsohle zwischen Bellinzona und Magadino finden konnte und hätte glauben sollen, dass Angesichts der damit der Zerstörung preisgegebenen Werthe und der Gefährdung hochwichtiger Verkehrsinteressen es schon längst als ganz unzulässig erkannt worden wäre, derselben weiter ihren Gang zu lassen. Daher kann es vielleicht wundern, dass das Unternehmen der Tessincorrection dennoch nur sehr schwer zu Stande kam, dass dies namentlich nicht möglich war mit der anfänglich zugesicherten Bundessubvention von 40 % der Kosten — noch neben einer cantonalen von 20 % — und dass nach Erhöhung derselben auf 50 % wegen eines Specialgesetzes für die Ausführung der Correction, das der Grosse Rath erlassen und das Volk von Tessin verworfen hat, erst wieder Alles in Frage gestellt wurde. Aber auch, nachdem über die damit geschaffene sehr schwierige Situation ein Modus vivendi hinweggeholfen hatte, erwuchs eine neue Schwierigkeit aus der Frage des Beitragsverhältnisses der Gotthardbahn, welche ihre Erledigung auf dem Wege der Verständigung erst fand, nachdem schon das Bundesgericht sich damit zu befassen gehabt hatte.

So kam es denn, dass, nachdem der erste Subventionsbeschluss der Bundesversammlung schon am 3. April 1883 und der zweite die Erhöhung auf 50 % betreffende vom 17. Juni 1885 datirte, die Inangriffnahme der Arbeiten erst zu Anfang des Jahres 1888 erfolgen konnte. Welche sehr wesentlichen Nachtheile diese Verzögerung infolge des Charakters der betreffenden Jahrgänge mit sich brachte, werden wir an anderer Stelle sehen.

Da 70 % der Kosten durch die Subventionen des Bundes und des Cantons gedeckt waren, blieb also nur noch ein Rest von 30 %, den die Interessenten zu übernehmen hatten. Weil aber zu letztern auch der Canton als Eigenthümer der Strasse und namentlich die Gotthardbahnunternehmung gehören, so lässt sich leicht ermessen, dass der schliesslich dem Grundbesitz verbleibende Theil der Kosten ein verhältnissmässig nicht grosser und kaum sehr drückender sein konnte. Das Mass des im Perimeter liegenden Bodens ist zu 2340 *ha* angegeben und es sind davon 1876 *ha* als mehr oder weniger cultivirt zu 2000 Franken, 464 *ha* als nicht cultivirt zu 600 Fr. geschätzt, was einen Gesammtwert von rund 4 000 000 Fr. ergibt, dies also abgesehen von Eisenbahn und Strasse.

Nachdem oben auf die beigefügte Karte, abgesehen von den Projectseinzeichnungen, verwiesen worden ist, wollen wir nun letztere ins Auge fassen. Es ist dazu erklärend zu bemerken, dass die blos punctirten Linien das Project, die ausgezogenen dagegen diejenigen Theile desselben bezeichnen, welche schon ausgeführt oder als diesjähriges Bauloos in Ausführung begriffen sind, so dass alles, was so bezeichnet ist, als zu Ende dieses Jahres vollendet angesehen werden darf. Aus dieser Einzeichnung ist auch ersichtlich, dass die Correction nicht bei Bellinzona selbst, sondern erst ungefähr 2 *km* weiter unten bei der Station Giubiasco beginnt. Diese Stelle eignet sich hiezu wegen der durch die Schuttkegel zweier Wildbäche, der linksseitigen Marobbia und der rechtseitigen Sementina, bewirkten Einengung des Flussbettes, während weiter oben linkseits eine hochwasserfreie Anlehnung fehlt. Selbst die Brücke von Bellinzona bietet diese nicht, da sie auf dieser Seite von den grossen Hochwassern umgangen wird. Zu den aus der Karte ersichtlichen Correctionsrichtungen ist wenig zu sagen. Wenn die Eisenbahnbrücke nicht bestanden hätte, wäre eine einzige Curve bei *km* 2 nöthig gewesen und hätte von dort eine Gerade bis zum See angenommen werden können, so aber mussten behufs rechtwinkligten Passirens der Brücke zwei weitere Curven eingeschaltet werden.

Bezüglich der Gefälle zerfällt die ganze zu corrigirende Flussstrecke in zwei sich wesentlich von einander unterscheidende Abtheilungen, diejenige vom angegebenen Anfangspunkte bis zur Eisenbahnbrücke und diejenige von da bis zum See. Die erstere ist 7535 *m* lang und zerfällt wieder ungefähr hälftig in zwei Unterabtheilungen von 2,63 ‰ und 2,35 ‰ Gefäll. Dieser Gefällsunterschied ist aber nicht ein solcher, der auf Form und Dimensionirung des für den corrigirten Fluss einzunehmenden Querprofils einen wesentlichen Einfluss ausüben würde. Wohl aber ist dies der Fall bezüglich der andern Hauptabtheilung von 3060 *m* Länge und blos 0,98 ‰ Gefäll. Diese Gefälle beziehen sich auf Niederwasser, beziehungsweise die Sohle, was bei dem geringen Belange des erstern als gleichbedeutend angesehen werden kann.

Bezüglich der untern Abtheilung kamen die Wasserstände des Sees in besondern Betracht. Wie bekannt, sind die Schwankungen derselben am Langensee ausserordentlich gross, das Hochwasser von 1868 z. B. stieg auf 7,44 *m* über Niederwasser und der Wasserspiegel dehnte sich in Folge dessen bis oberhalb der jetzigen Eisenbahnlinie nach Locarno aus. Trotzdem also damals insofern die Länge der untern Abtheilung = 0 wurde, so muss doch die Correction in der ganzen angegebenen Länge ausgeführt werden, da für sie nicht der Wasserspiegel, sondern der Beginn des Seebeckens, in welches die Geschiebe zu entleeren sind, massgebend ist. Hingegen waren die Wasserstandsfluc-

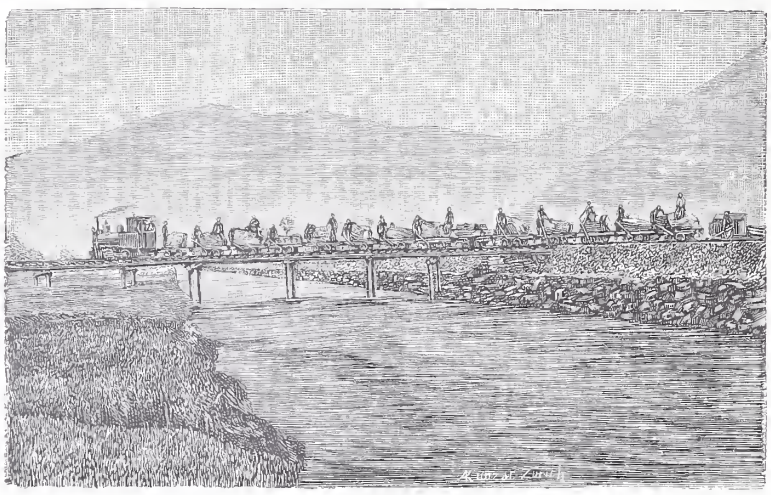
tuationen in anderer Beziehung allerdings auch zu berücksichtigen. So war unter der Voraussetzung, dass das Flussprofil bis zum See auf Hochwasser abgeschlossen werde, zu untersuchen, wie hoch im Falle des Zusammentreffens maximalen Standes von Fluss und See die Dämme gehalten werden mussten, beziehungsweise wie breit das Expansionsprofil anzunehmen sei, um diese Höhe auf ein thunliches Mass zu beschränken. Ganz besonders war dabei auch die gegebene Höhe der bestehenden Eisenbahnbrücke zu berücksichtigen. Zu Beantwortung dieser Fragen wurden unter verschiedenen Voraussetzungen die Staucurven berechnet. (Der See übt auf den Fluss einen Stau aus, wie ein auf die Höhe des betreffenden Seestandes in denselben eingesetztes Wehr.)

Neben dem Längenprofil des Tessinflusses war auch das Querprofil des Thales für die in Rede stehende Correctionsangelegenheit nicht ohne Bedeutung. Dasselbe ist den in die Karte eingeschriebenen Cotenreihen zu entnehmen und, wie dieselben zeigen, unterscheidet es sich wesentlich von der Form, der man gewöhnlich bei Thalsohlen begegnet, welche Aluvialbildungen der sie durchströmenden Gewässer sind. Diese Form ist nämlich die, dass das Flussbett sich auf dem höchsten Punkte des Profiles befindet und der Boden von da weg bis zu einer mehr oder weniger gegen den Thalrand hin gelegenen grössten Depression fällt (wie den Lesern d. Bauzeitung in Nr. 6 Band XV in auf den Rhein bezüglichen Beispielen veranschaulicht worden ist). Bei der in Rede stehenden Partie des Tessinflusses — als welche wir zunächst vorzugsweise diejenige zwischen Giubiasco und der Eisenbahnbrücke ins Auge fassen — ist dies ganz anders. Das Flussbett bildet da nicht den höchsten Theil des Profiles, sondern es ist auf der hauptsächlich in Betracht kommenden linken Seite zwar nur etwa um 1,0 bis 1,5 *m* überragt von einer fast horizontalen Ebene, welche mit unbedeutenden Ondulationen bis zum Bergabhang reicht, unterbrochen nur durch die etwas tiefere Partie, in der die in der Karte angegebenen kleinen Wasserstränge sich befanden, so dass das Ganze den Eindruck macht, als ob man es mit einer vom Fluss bis zum Bergabhang bestandenen, in der Richtung des Querprofiles horizontalen (in der Thalrichtung dagegen geneigten) Ebene zu thun habe, in welcher nur auf der besagten Partie eine rinnenartige Vertiefung aus irgend welcher Veranlassung entstanden sei. Indem nun der Fluss sein Bett erweitert, geschieht dies so, dass er auf das Niveau des letztern den anliegenden etwas höhern Boden abträgt, so dass also das Höheverhältniss zwischen beiden sich gleich bleibt. So besteht denn in Wirklichkeit auf der ganzen Linie ein niedriges und im Abbruche befindliches Ufer. Dass aber dieser Abbruch nicht noch rascher fortschreitet, trotzdem irgendwelche künstliche Uferdeckung nicht besteht, ist wohl diesen an sich günstigen Niveau- und Gefällsverhältnissen, also namentlich dem Abgang eines Gefälles in der Richtung des Querprofiles, beizumessen, da in Folge dessen die Tendenz zum Abflusse in der Thalrichtung entschieden vorwaltet.

Wenn Natur oder Eigenart eines Flusses bei Aufstellung eines Correctionsprojectes überall in Betracht zu kommen hat, so gilt dies für den Tessin ohne Zweifel noch in besonders hervorragender Weise und dies namentlich wegen seiner Wassermenge. Derselbe ist dafür bekannt im Verhältniss zu seinem Gebiete ausserordentlich grosse Hochwasser zu haben und wenn dies schon an sich geeignet ist, Schwierigkeit zu verursachen, so wird diese noch dadurch um so grösser, dass man sehr ungenaue Kenntniss von der diesen Hochwassern entsprechenden Wassermenge hat, und dass zugleich denselben verhältnissmässig kleine Nieder- und Mittelwasser gegenüberstehen. Um jenem Mangel nach Möglichkeit abzuhelfen, wurden an zwei Stellen, für welche anscheinend zuverlässige Angaben über die Höhe des Wasserstandes von 1868 vorlagen, Profilmessungen und Berechnungen vorgenommen. Dieselben ergaben aber mit 2900 m^3 secundlicher Abflussmenge ein Resultat, das in Rücksicht auf die Grösse des Gebietes von nur 1500 km^2 denn doch zu ernstlichen Bedenken Anlass gab. Dass indessen die Flüsse auf der Südseite der Alpen überhaupt ausserordentlich grosse momentane Abflussmengen haben, ist bekannt und nicht minder, dass dies 1868 im Gebiete des Langensees und speciell in dem des Tessin noch in ungewöhnlichem Masse der Fall war. Es ergibt sich dies schon aus dem erwähnten Ansteigen des Sees bei diesem Anlasse, ein Ansteigen, wie es bekannter Weise früher noch nicht stattgefunden hat. Von berufener italienischer Seite wurde nach demselben berechnet, dass der Zufluss zum See in gewissen Momenten 10 000 m^3 in der Secunde betragen haben müsse. Dem entspricht für jeden km^2 seines ganzen Einzugsgebietes 1,50 m^3 und es würde danach auf den Tessin rund 2300 m^3 entfallen, wobei jedoch bemerkt wurde, dieser habe den verhältnissmässig stärksten Beitrag geliefert und man sich auch zu vergegenwärtigen hat, dass bei dieser Berechnungsart die Geschiebe nicht berücksichtigt sind. Das Endergebniss dieser Untersuchungen war, dass es nicht gestattet sei, das neue Flussprofil auf ein geringeres Fassungsvermögen als das von 2500 m^3 einzurichten.

In welchem Verhältnisse dabei die Geschiebe vertreten seien, ist eine sehr wichtige aber ebenso unlösbare Frage. Sie kommt im vorliegenden Falle besonders in Betracht wegen des geringen Gefälles und der sonstigen der Geschiebsabfuhr nicht günstigen Verhältnisse auf der untersten Strecke. Darüber, dass der Tessin viele Geschiebe führt, kann kein Zweifel bestehen, der Anblick seines Bettes und seiner Zuflüsse, so des bei Biasca mündenden Brenno und der erst zunächst oberhalb Bellinzona zufliessenden Moesa, sowie einer Reihe von Wildbächen, die zwischen Biasca und Bellinzona und noch auf der Correctionsstrecke selbst ihr Geröll in den Tessin entleeren, beweist dies zur Genüge. Etwas anderes ist es dagegen um die Frage, ob der Tessin zu den Flüssen gehöre, die Mühe haben, ihre Geschiebe fortzubewegen. Nun ist es ja thatsächlich der Fall, dass er da und dort Geschiebsbänke liegen gelassen und denselben ausweichend andere Bahnen eingeschlagen hat, überhaupt dem Wechsel des Laufes unterworfen ist, welcher das charakteristische Merkmal von Gewässern ist, die sich durch ihre eigenen Geschiebe jeweilen den Weg verlegen. Allein dem steht die an früherer Stelle erwähnte andere Thatsache gegenüber, dass eine allgemeine Erhöhung des Flussbettes nicht stattfindet, und dass selbst unter den gegenwärtigen zufolge des breiten Ablaufes ungünstigen Verhältnissen die Geschiebe dennoch bis in den See gelangen. Infolge dessen und in gleichzeitiger Berücksichtigung der nicht sehr groben Beschaffenheit derselben, scheint die Annahme gestattet, dass unter den durch die Correction geschaffenen günstigern Verhältnissen die Geschiebsabfuhr auch auf der untern Abtheilung in befriedigender Weise

Parallelwuhr an der Tessin-Correction.



Nach einer Photographie von L. Brunel in Bellinzona.

Correction des Tessin von Bellinzona bis Lago Maggiore.

Situation.

Zeichenerklärung.

..... Projekt.

——— ausgeführt oder als Bauloos 1890 in Ausführung begriffen.

Masstab 1:50000.

attfinden werde, Noch mehr als bei manchen andern ewässern dürfte übrigens beim Tessin die Geschiebsabhr hauptsächlich nur auf die grössern und grössten Anchwellungen fallen und in der Zwischenzeit ziemlich unedeutend sein. Bei jenen ist aber die Wassermenge für ie Bewältigung der Geschiebe gross genug, wenn dafür esorgt wird, dass sie gehörig zur Wirkung kommen kann.

Bei Aufstellung des Projectes der Tessincorrection musste also von der Voraussetzung einer Wassermenge oben rwähnten Belanges ausgegangen werden und es bildete lies um so mehr eine Schwierigkeit, als nicht nur die miimalen, sondern auch die mittlern Wasser von etwelcher Dauer verhältnissmässig klein sind, wie dies schon an früherer Stelle bemerkt wurde. Aus diesem Verhältnisse ergab sich selbstredend die Annahme eines Doppel- oder Expansionsprofiles. Dabei wurde bei Bestimmung des mittlern Theiles desselben nach Thunlichkeit auf jene für die Geschiebsewegung noch in Betracht kommenden Mittelwasser Rücksicht genommen; allein es ist nicht gestattet, dies in einem seine Function rücksichtlich der Hochwasser aus dem Auge verlierenden Masse zu thun. Denn indem im Mittelprofil die ganze Geschiebsbewegung stattfindet, muss über demselben auch die hiezu benöthigte Wassermasse abfliessen. Da dies nun bei einem Flusse, welcher Mühe hat, seine Geschiebe zu fördern, eigentlich die ganze Wassermasse sein sollte, so ergibt sich daraus im Allgemeinen und als dem naturgemässen Regime der Gewässer entsprechende Regel, dass so wenig als möglich davon auf die Bermen oder Vorländer zu verlegen sei.

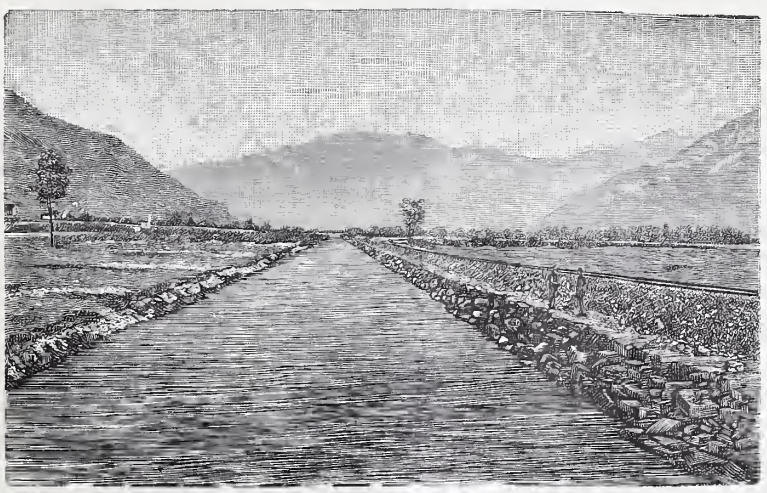
Im vorliegenden Falle wurde in thunlichster Berücksichtigung aller in Betracht kommender Umstände die Breite des Mittelprofiles zwischen den 1,50 *m* über Niederwasser liegenden Oberkanten desselben und bei einfüssiger Böschung zu 60 *m* angenommen. Die übrigen Dimensionen des ganzen Profiles, also die Breite der Bermen und die Höhe der Hinterdämme wurden nach der angenommenen maximalen Abflussmenge berechnet. Die Breite des Mittelprofiles wurde auch für die untere Strecke bis zum See gleich beibehalten, dagegen wurden dort die Dämme successive weiter aus einander gelegt, in der schon oben erwähnten Absicht die durch hohe Seestände veranlasste Stauhöhe etwas zu ermässigen. Uebrigens wurde angenommen, dass die Böschungen des Mittelprofiles mit einer starken Bekleidung aus Bruchsteinen versehen werden, dass ebenfalls aus Steinen construirte Traversen von der Oberkante des Mittelprofiles als Schablone der Bermen an die Hinterdämme zurücklaufen und dass die flusswärts gekehrte Böschung der letztern ebenfalls mit einem Steinpflaster versichert werde. Auch alle andern für ein vollständiges Project erforderlichen Bestimmungen wurden getroffen, um danach den Kostenvoranschlag bearbeiten zu können, was denn auch geschehen ist und ein Total von 3 038 000. Fr. ergeben hat Es entspricht dies 275 Fr. per Meter Flusslänge und darf auf Grund anderwärts gemachter Erfahrung als vollkommen genügend angesehen werden. Um so mehr darf dies aber geschehen, als das angenommene Bauverfahren und die damit in Aussicht stehenden Modificationen des Projectes nicht eine Steigerung, sondern eher eine Reduction der Kosten zur Folge haben werden.

Bei diesem Bauverfahren ist von folgender Anschauungsweise ausgegangen worden. Für eine Correction, bei deren definitiver Gestaltung das Wasser selbst mitwirkt, kann es sich zweckmässiger Weise nicht darum handeln, das Project in so zu sagen unabänderlicher Weise, wie etwa bei einer Eisenbahn, im Voraus festzustellen. Die Basis eines Flussprofiles ist die Sohle des Mittelprofiles und seine ganze Gliederung steht in einem bestimmten Verhältnisse zur Höhenlage derselben. Wenn nun letztere sich anders, als vorausgesetzt, gestaltet, so sind damit alle Proportionen gestört. Dass bei tieferm als vorgesehenem Hinuntergehen der Sohle ein angelegtes Doppelprofil effectiv zum einfachen werden kann, wie dies schon mehrmals vorgekommen, bildet vielleicht keinen Nachtheil für das Regime, wohl aber sind dann für die Anlage der Bermen und Hochwasserdämme, die in Folge dessen ganz oder theilweise ausser Function fallen, unnöthige Kosten ergangen. Wenn dies nun im Allgemeinen gilt, so ist es noch in erhöhtem Masse der Fall bei einem Flusse wie der Tessin, wo infolge zwar unsicherer Voraussetzung über die maximale Wassermenge diejenigen Theile des Expansionsprofiles (Bermen, Traversen, Hinterdämme), deren richtige Höhenlage und Bemessung von der Lage der Sohle abhängig ist, so besonders grosse Dimensionen erhalten müssen. Aus solchen Erwägungen ergibt sich, dass im Interesse sowohl der schliesslich nach allen Seiten zweckmässigen Gestaltung einer Correction als in dem der möglichsten Oeconomie es sich empfiehlt, die Anlage der Bestandtheile eines Correctionssystems in ihrer definitiven Gestalt so weit als möglich auf den Zeitpunkt zu verschieben, wo die Sohle sich schon in ihrer definitiven Lage befindet oder man doch ein besseres Urtheil darüber hat, wie dieselbe sich ausbilden werde. Um dies aber zu können, muss die Ausbildung derselben entweder mit provisorischen, nur diesem transitorischen Zwecke dienenden Arbeiten oder sonst durch Bestandtheile des Correctionswerkes selbst bewirkt werden, deren Anlage hiefür in der Weise stattfindet, dass je nach eintretendem Bedürfnisse das Material derselben ohne grossen Verlust an Constructionskosten in die den veränderten Verhältnissen des Flussbettes angepasste Form und Lage umgesetzt werden kann.

Für ein solches Verfahren hat man sich dann in Wirklichkeit bezüglich der Tessincorrection entschieden und dies um so mehr, als man glaubte mindestens für den obern Theil derselben einer bedeutenden Vertiefung des Flussbettes entgegensehen zu dürfen und es daher als wahrscheinlich annehmen zu müssen, dass bei sofortigem Ausbaue des ganzen Profiles die vorerwähnten Nachtheile einer unrichtigen Gestaltung desselben und des Aufwandes unnützer Kosten eintreten würden. Gestützt hat man sich im Uebrigen bei dieser Entscheidung auf die schon vielfältig gemachte Wahrnehmung, dass die Gewässer sich auch an bloss einseitig erstellte Wuhre anlegen und an denselben vertiefen.

In besondern Betracht kam dann noch die Anforderung, der linken Thalseite so schnell wie möglich den nöthigen Schutz zu verschaffen. Dem konnte in keiner anderen Weise besser entsprochen werden als durch die Anlage eines Wuhres in der ganzen hiezu erforderlichen Ausdehnung. So kam man dazu, sich dafür zu entscheiden, dass die Correction damit begonnen werden solle, die linke Seite des innern Profiles auf der ganzen Linie auszubauen. Daran wurden noch mehrere aus Stein construirte Traversen angeschlossen, um die alten Wasserläufe abzuschliessen und zur Verlandung zu bringen. Auf der linken Seite haben

Parallelwuhr an der Tessin-Correction.



Nach einer Photographie von L. Brunel in Bellinzona,

dieselben auch den Zweck, ein breites und daher die alten Ufer nicht gefährdendes Ablaufen der Ueberwasser zu bewirken. Der Stromstrich selbst wird durch das Wuhr ganz von jener Seite abgehalten und es wird dies um so mehr der Fall sein, je mehr sich das Bett vertieft. Da übrigens infolge des serpentirenden Laufes die Correctionslinie meist in Durchstiche fällt, so mussten zugleich die Leitcanäle ausgehoben werden, was in diesem Falle selbstverständlich auf der linken Seite des Mittelprofiles zu geschehen hatte. Oben beim Beginn der Correction musste eine Wuhrstrecke auch auf der rechten Seite des Mittelprofiles zur sofortigen Ausführung gelangen, um die gegen St. Antonio gerichtete Flussrinne abzubauen, anderseits war bei *km* 5 einem Schutzbedürfniss sofort durch ein Stück Hinterdamm zu entsprechen. (Schluss folgt.)

Neuerungen im Locomotivbau.

Vortrag im Zürcher Ing. u. Arch.-Verein von Ingenieur *H. Paur.*

II. Theil (Schluss).

Deuplex-Compound Locomotiven

(System Mallet).

Seither hat Mallet ebenfalls die 1877 empfohlene Duplex-Compound-Locomotive gebaut und zwar mit zwei getrennten Hochdruck- und Niederdruck-Zwillings-Dampfmaschinen, bei denen die Kräftewirkung jedes Cylinders einer Gruppe stets die gleiche und dem jeweiligen Füllungsgrade entsprechende bleibt, während die zwei unter einem rechten Winkel laufenden Triebcurbeln besondere Anfahrvorrichtung überflüssig machen.

Die Hochdruckcylinder wirken auf die hintere gekuppelte Achse und sind fest mit dem Rahmen verbunden. Die Niederdruckcylinder sitzen auf dem vordern drehbaren Gestelle, dessen gekuppelte Achsen sie bewegen. Der Drehpunkt des Vordergestelles liegt der Längsrichtung nach in der Mitte der Maschine, wo sich das Rohr für den Abdampf des Hochdruckcylinders in einem Kugelgelenke bewegt. — Die Rohre für die Ausströmung der Niederdruckcylinder sind verschiebbar, um der Bewegung des Bogies nachzugeben.

Bei diesen Maschinen fällt die Schwierigkeit des Anfahrens weg, sie werden daher auch meistens so gebaut, dass die auf dem drehbaren Vordergestelle befestigten Niederdruckcylinder keinen directen Dampf erhalten, jedoch ist letztere Anordnung schon ausgeführt worden.

Diese Maschinen stellen sich mit Bezug auf Leistungen günstiger als zwei gekuppelte gewöhnliche Locomotiven, bei denen man doppeltes Personal, doppelten Kohlenverbrauch und doppelten Mechanismus hat, aber die doppelte Zugkraft nicht ausüben kann. Mit Bezug auf die Betriebs- und Unterhaltungskosten sind sie günstiger als zwei gegewöhnliche Maschinen, da der ganze Mechanismus durch die Compound-Wirkung ruhiger arbeitet und daher weniger abgenützt wird. Dem Mechanismus einer doppelten Dampfmaschine stehen also wesentliche nicht zu unterschätzende Vortheile gegenüber, deren Werthung jedem einzelnen Falle vorbehalten bleibt. Dazu kommt also die Kohlenersparniss der Compound-Wirkung und noch andere Vorzüge, die wir später berühren werden.

Eine solche Maschine besorgte den Betrieb an der cantonalen Ausstellung in Laon zwischen dem Bahnhofe und dem auf einem Hügel 90 *m* höher gelegenen Städtchen. Die Länge der Verbindungsbahn betrug 2000 *m* mit Steigungen von 55—60 und 70 ‰. Der Minimalradius von 27 *m* kam in einer fast vollständigen Schleife zugleich in einer Steigung von 46 ‰ vor, die Spurweite war 0,6 *m*, die Schienen von 9,5 *kg* lagen auf Stahlschwellen, die an den Enden geschlossen waren. Letztere sind 1,0 *m* lang und es wurden davon 8 Stück per 5 *m* verlegt. Das Geleise wiegt 31 *kg* per laufenden Meter, Alles inbegriffen.

Die Bahn musste in Folge von Verspätung in vier Tagen gelegt werden; man kann sich denken, dass sie nicht auf das vollkommenste gelegt war.

Die Wagen mit zwei Bogies à 4 Räder sind seitlich offen mit 6 Querbänken zu je 4 Plätzen, total 24 Sitzplätze, dazu 8 Stehplätze. Drei Wagen bilden einen Zug (3 × 32 gleich 96 Reisende oder 12—13 Tonnen). Jeder Wagen hat zwei Bremsen.

Die Duplex-Locomotive mit 4 Achsen hatte ein Gewicht von 9 Tonnen, voll 11,5 Tonnen, d. h. nur 3 Tonnen Achsbelastung oder 1,5 Tonnen Raddruck und ist somit eine verhältnissmässig sehr starke Maschine mit geringem Achsendruck. Der beladene Zug mit Maschine hatte ein Gewicht von 24 Tonnen (13 + 11).

Der Aufstieg auf 90 *m* geschah in 7 — 8 Minuten, d. h. mit 13 bis 14 *km* Geschwindigkeit, entsprechend einer Arbeit von 50 Pferdekräften, die Widerstände nicht gerechnet, mit diesen ergeben sich 60—65 Pferdekräfte.

Diese Maschine befriedigte so sehr, dass man sich entschloss, die Decauville-Bahn im Innern der Ausstellung von 1889 in Paris mit sechs solchen Maschinen zu betreiben.

Beim Betrieb dieser kleinen Bahn war nicht die Rendite der Hauptzweck, sondern Decauville wollte den practischen Beweis leisten, dass sein leichter Oberbau von nur 36 *kg* per laufenden Meter und 60 *cm* Spurweite mit Anwendung von Mallet'schen Duplex-Locomotiven einen ausserordentlich grossen Verkehr bewältigen könne und dass sein Betriebsmaterial die vollkommenste Sicherheit biete. Während des sechsmonatlichen Ausstellungs-Betriebes wurden ohne irgend eine Unterbrechung oder Unfall in 42 600 Zügen 6 342 000 Personen befördert, eine Leistung, die unter den obwaltenden Verhältnissen ohne Compound-Locomotiven mit drehbarem Vordergestell nicht möglich gewesen wäre. Damit ist die Leistungsfähigkeit der Schmalspur in unzweideutigster Weise nachgewiesen, ebenso dass es möglich ist, damit bei schwierigen Terrain-Verhältnissen durchzukommen und sowohl Kunstbauten als auch Erdarbeiten zu vermeiden. Da diese Bahn schon in verschiedenen Zeitschriften beschrieben ist, verzichten wir auf eine nähere Beschreibung derselben und beschränken uns auf die Darstellung der Locomotive „L'avenir" auf Seite 74 letzter Nummer.

Dagegen lassen wir hier die Betriebsresultate folgen, die vom 1. October 1888 bis 30. April 1889 auf der französischen Departementalbahn von 1,0 *m* Spurweite beobachtet wurden.

Die *Vergleichung* des *Verbrauches* an Brennmaterial inbegriffen Anfeuern, Manövriren und Stationiren einer 4-cylindrigen Compound-Locomotive mit drehbarem Vordergestell, System Mallet, von 24 *t* Dienstgewicht, gebaut von der Société alsacienne de construction mit vier gewöhnlichen Maschinen mit drei gekuppelten Axen und einer Laufaxe hinten ergab folgendes:

			gewöhnl. Maschine	*Compound-Locomotive*
Durchschnittl. Gewicht des beförderten Zuges		*t*	33 200	38 500
Locomotivkilometer			42 587	22 222
Tonnen Kilometer			1414 500	854 200
Kohlenverbrauch	total	*kg*	317 957	153 868
„	per *km*	„	7,46	6,92
„	„ Tonnen-Kilom.	„	0,2248	0,180
Kohlenersparniss	„ *km* in	%		7,24
„	„ Tonnen-Kilom. in	%		19,92

Auf einer neugebauten noch nicht consolidirten Linie im Departement Indre et Loire wurden im Juni 1889 folgende Resultate erzielt:

			gewöhnl. Maschine	*Compound-Locomotive*
Durchschnittl. Gewicht des beförderten Zuges		*t*	30 000	35 300
Kohlenverbrauch	per *km*	*kg*	5,550	4,850
„	„ Tonnen-Kilom.	„	0,178	0,137
Kohlenersparniss	„ *km* in	%		9,4
„	„ Tonnen-Kilom.	%		23,0

Auf Steigungen von 25 ‰ zog die gewöhnliche Maschine Züge von 60 Tonnen, die Compound-Locomotive solche von 90 Tonnen, bei gleicher Geschwindigkeit also 1 1/2 mal so viel.

Das Gewicht des Zuges mit Compound-Locomotive betrug 24 + 90 = 114 Tonnen bei 42 m^2 Heizfläche, das Gewicht des Zuges mit gewöhnlicher Locomotive betrug 22 + 60 = 82 Tonnen bei 39 m^2 Heizfläche.

Die Compound-Locomotive zog also Züge, die 39 % schwerer sind, was auf die gleiche Heizfläche reducirt eine Mehrleistung von 30 % ergibt.

Dieses Locomotivsystem ist aber nicht etwa nur für Localbahnen anwendbar, sondern es scheint ganz besonders berufen zu sein, auch im schwersten Betrieb der Normalbahnen werthvolle Dienste zu leisten. — Auf Seite 75 und 76 sind Ansicht, Grundriss, Längs- und Querschnitte einer Locomotive für eine Meterspurbahn dargestellt. Die Dimensionen entsprechen einer Maschine von 32 Tonnen Dienstgewicht oder mit 8 Tonnen Achsdruck.

Seit einiger Zeit ertönt überall der Ruf nach Verstärkung der Betriebsmittel. Um die Anzahl der Züge zu vermindern, will man grössere Züge befördern, stärkere Steigungen schnell befahren. Das erfordert schwerere Maschinen. Für diese sind aber die Geleise zu schwach. Der Kampf zwischen Rad und Schiene wächst ähnlich wie der zwischen Geschoss und Panzerplatte. Nachdem die zweicylindrigen Maschinen mit ihren steif gekuppelten Achsen an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt sind, wird durch die bewegliche Mallet'sche Maschine der rationelle Uebergang zu den viercylindrigen Maschinen ermöglicht.

Die Schweiz, das Land der starken Steigungen, wo man mit der Einführung des Compoundsystems bis jetzt zurückhaltend war, geht nun mit Bezug auf Einführung der Duplex-Locomotive voran, hat doch schon letzten Herbst die Gotthardbahn eine grosse Duplex-Compound-Locomotive System Mallet bei J. A. Maffei in München bestellt, derselben Firma, welche bei der berühmten Concurrenz vor ca. 40 Jahren die preisgekrönte Locomotive für die Semmeringbahn lieferte.

Diese Locomotive hat zwei Motorengruppen mit je drei gekuppelten Achsen, von denen die vordere Gruppe beweglich ist. Das Gewicht wird auf alle Achsen gleichmässig vertheilt und beträgt im Dienst 84 *t*, so dass diese die grösste bis jetzt gebaute Locomotive sein wird. Während der feste Radstand bei den bestehenden Berglocomotiven mit 4 gekuppelten Achsen 3,9 *m* beträgt, wird er bei der Mallet'schen Maschine auf 2,6 *m* reducirt.

Die Mallet'schen Duplexmaschinen bieten die Möglichkeit, das nöthige Adhäsionsgewicht auf eine grössere Anzahl Punkte zu vertheilen. In Folge der Beweglichkeit des Vordergestelles sind sie daher, wie wir gesehen haben, ebenso geeignet, die leichteste Bahn mit den engsten Curven zu befahren, als auch auf Hauptbahnen die grösste Adhäsion zu liefern, da sie durch Vertheilung des Gewichtes die Anwendung der schwersten Dampfkessel und die grösste Kraftentwicklung gestatten und zwar ohne stärkere Beanspruchung der Geleise. Im Gegentheil werden in Folge des reducirten festen Radstandes die Geleiseerweiterungen in Geraden und Curven vermindert und der Unterhalt billiger gemacht.

Nach diesen Vorzügen rangirt in zweiter Linie die Betriebssicherheit, die bei der durch *einen* Führer dirigirten Maschine bedeutend grösser ist als bei der Zugförderung mit zwei gewöhnlichen Locomotiven und doppeltem Personal. Bei Schnellzügen vollends ist die Verwendung von Vorspann-Locomotiven eine betriebstechnische Unzukömmlichkeit, denn eine einzige Maschine wird auch schneller und wirksamer bremsen als zwei Maschinen.

Hiezu kommt endlich noch die Kohlenersparniss, die da erst in dritter Linie zu nennen ist, wo es sich vornehmlich um die grösste Kraftentfaltung und Betriebssicherheit handelt.

Auch die Schweizerische Centralbahn hat jetzt sechs Duplex-Tender-Locomotiven bei J. A. Maffei im Bau. Dieselben haben ein Maximalgewicht von 59 *t* im Dienst, welches auf zwei Motorengruppen von je 2 Achsen vertheilt ist. Der feste Radstand beträgt 1,8 *m.**)

Nach dem Vorstehenden ist es ausser Zweifel, dass durch Anwendung des Compound-Systems, wie es von dem Genfer Ingenieur Mallet vorgeschlagen wurde, auch bei Locomotiven *bessere Ausnützung des Dampfes* und somit *Dampfersparnisse* erzielt werden können. Im engsten Zusammenhang hiemit stehen noch eine Reihe weiterer Vortheile, die je nach der Bestimmung der Maschine verschieden taxirt werden. Im einen Falle ist es die *Kohlenersparniss* von 10—20 %, welche hauptsächlich in Betracht kommt, im andern der *ruhigere Gang* des Mechanismus und der Locomotive überhaupt, welcher grössere Geschwindigkeiten gestattet oder Beförderung schwererer Züge ermöglicht.

Die Locomotiven mit mehreren Motorengruppen, die schon vor Jahrzehnten geplant worden waren, sich aber in der Praxis nicht bewährten, können nun mit Anwendung des Compound-Systems gebaut werden, denn dieses allein ermöglicht es, auf dem drehbaren Vordergestell ein Motorenpaar mit Niederdruck anzubringen. So entstehen die **leistungsfähigsten Locomotiven,** sowohl mit Bezug auf den Motor, als auch mit Bezug auf die Adhäsion und zwar, ohne eine grosse Zahl gekuppelter Achsen mit dem lästigen steifen Radstand in den Kauf nehmen zu müssen.

Der mit dem Compound-System verbundene Vortheil, das Maschinengewicht auf viele Punkte zu vertheilen, gestattet einerseits, ohne in der Dimensionirung des Kessels beschränkt zu sein, die schwersten Berglocomotiven zu bauen und anderseits für Secundärbahnen mit leichtem Oberbau Maschinen mit einer Achsbelastung herzustellen, die sich derjenigen der gewöhnlichen Eisenbahnwagen nähert.

Die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Locomotiven, die so gebieterisch verlangt wird, kann somit durch Einführung des Compound-Systems erzielt werden und zwar, was besondere Beachtung verdient, ohne das desswegen die bestehenden Geleise stärker in Anspruch genommen werden.

*) Siehe das Protocoll des Ing. und Arch.-Vereines in der Schweiz. Bauzeitung vom 15. März, Seite 66.

Miscellanea.

Technisches Eisenbahn-Inspectorat. Der Bundesrath hat in seiner Sitzung vom 1. April an Stelle des zurückgetretenen Herrn Dapples zum Inspector der technischen Abtheilung des Eisenbahn-Departements gewählt: Herrn Regierungsrath *Joh. Tschiemer* von Unterseen (Ct. Bern), früheren Control-Ingenieur und Adjunct des Inspectors.

Concurrenzen.

Friedhof-Kapelle auf dem Emmersberg in Schaffhausen. Der Stadtrath von Schaffhausen eröffnet unter den schweizerischen und in der Schweiz angesessenen Architekten einen Wettbewerb für die Aufstellung von Entwürfen zum Bau einer Abdankungs-Kapelle auf dem Friedhof Emmersberg. Termin: 21. Juni a. c. Bausumme: 40000 Fr. Dem aus den Herren *Cd. Flach,* städt. Baureferent in Schaffhausen, *Alb. Müller,* Architekt in Zürich und *Julius Kunkler,* Architekt in St. Gallen bestehenden Preisgericht sind 1400 Fr. zur Vertheilung auf die drei eventuell vier besten Entwürfe zur Verfügung gestellt. Zehntägige Ausstellung nach der Beurtheilung durch das Preisgericht. Verlangt werden: Situation im 1 : 500, zwei Grundrisse, zwei Schnitte und drei Façaden im 1 : 100; eine Perspective ist erwünscht. Programm und Lageplan etc. können bezogen werden bei dem städtischen Baureferenten Herrn *Cd. Flach* in Schaffhausen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht für eine Eisenbahngesellschaft ein theoretisch und praktisch gebildeter Ingenieur für Bahnhof- und Brückenbauten. (706)

Gesucht: Einige tüchtige practisch und theoretisch gebildete Ingenieure (Schweizer) finden auf einige Jahre gut besoldete Anstellung. (707)

Gesucht zum Bau einer Bergbahn, ein junger Ingenieur für Arbeiten auf dem Terrain und im Bureau. (708)

Gesucht ein Maschineningenieur zur Leitung einer Maschinenwerkstätte und Giesserei und des damit verbundenen technischen Bureaus. (710)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur,* Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Holzschnitte und Clichés

Xylographisches Institut
ADOLF CLOSS
STUTTGART

jeder Art zu Preiscourants, Adresskarten etc.

Das **xylographische Institut** von
Adolf Closs in Stuttgart,
Seestrasse 3,
empfiehlt sich zur Herstellung von
Holzschnitten und Clichés
jeder Art.
Besondere Specialität:
Schnitt von Architecturen,
nach Zeichnung und Photographie.
Vorzügliche Ausführung bei billigen Preisen. (M 310/3 Stg.)

Gesucht.
Ein jüngerer, theoretisch gebildeter
Ingenieur,
wo möglich mit etwas Praxis.
Ein geübter
Planzeichner.
Anmeldungen nimmt entgegen das **Ingenieurbureau der Stadt Zürich.** (M 6657 Z)

Concurrenz

zur Erlangung von Projecten für den Bau einer Abdankungs-Capelle auf dem Friedhof Emmersberg zu Schaffhausen.

Der Stadtrath von Schaffhausen eröffnet einen Wettbewerb unter den schweizerischen und den in der Schweiz angesessenen Architekten für die Aufstellung von Entwürfen zum Bau einer Abdankungs-Capelle auf dem Friedhof Emmersberg.

Die Gesammtkosten dürfen Fr. 40,000 nicht übersteigen. Für die Prämirung der drei, eventuell vier besten Entwürfe sind dem Preisgericht vom Stadtrath Fr. 1400 zur Verfügung gestellt, und soll der erste Preis nicht unter Fr. 600 betragen.

Die Entwürfe sind bis zum **21. Juni** dem städtischen Baureferat versiegelt und mit der Aufschrift **„Concursarbeit für die Abdankungs-Capelle"** versehen, franco einzusenden.

Die Verfasser haben die Blätter ihrer Projecte mit einem Motto zu versehen und der Sendung ein ebenfalls mit dem Motto überschriebenes, gut verschlossenes Couvert beizulegen, welches deren Adresse deutlich geschrieben enthält.

Das Preisgericht für Beurtheilung der Arbeiten besteht aus den Herren:

Cd. Flach, städt. Baureferent,
Alb. Müller, Architekt in Zürich,
Jul. Kunkler, jun., Architekt in St. Gallen.

Nach der Beurtheilung durch das Preisgericht werden die Arbeiten öffentlich ausgestellt, und wird dieser Termin besonders ausgeschrieben.

Die genaueren Bedingungen und das Programm, mit Situationsplan können bei der Stadtkanzlei in Schaffhausen bezogen werden.

Schaffhausen, den 28. März 1890.

(M 6604 Z) **Namens des Stadtrathes:**
Cd. Flach, städt. Bauref.

Parquetslieferung.

Zum Neubau des **Gemeindehauses** in **Ennenda** sind ca. 700 □² **Parquetböden** im Submissionswege **zu vergeben.**

Nähere Auskunft wird durch den Bauführer **Felix Jenny** auf der Post in Ennenda ertheilt.

Schriftliche Eingaben sind bis zum 15. April d. J. an den Unterzeichneten einzusenden. (O 837)

Ennenda, den 26. März 1890.

Namens der Baucommission:
Der Präsident:
J. Frid. Dinner-Jenny.

(M 6615 Z)

Sog. Frankfurter Verblendsteine
salpeterfrei, gelb und roth.
Passavant-Iselin, Basel.

Concurrenz-Ausschreibung.

Die Gemeinden **Schänis** und **Bilten** sind Willens eine **neue Brücke von Eisen** über die Linth erstellen zu lassen. Die diesfallsigen Uebernahmsofferten sind bis spätestens den 1. Mai l. J., sowohl für den Unterbau (Maurerarbeit) als auch für den Oberbau (Eisenconstruction) an die Gemeindekanzlei Bilten schriftlich und verschlossen mit der Aufschrift: „Linthbrücke bei Bilten" einzureichen. Plan und Bauprogramm liegen daselbst zur Einsicht auf. (M 6681 Z)

Bilten, den 1. April 1890. Namens der Behörden:
Die Gemeindekanzlei Bilten.

Riesbach. Schulhausbaute.

Ausschreibung vou Bauarbeiten.

Ueber die Ausführung der Maurer-, Steinhauer- und Canalisations-Arbeiten für die Schulshausbaute an der Karthausgasse wird hiemit Concurrenz eröffnet.

Pläne, Vorausmass und Uebernahmsbedingungen können täglich von Vormittags 10 Uhr bis Nachmittags 3 Uhr bei Herrn Architekt Zollinger, Seefeld 41, eingesehen werden, woselbst auch jede weitere Auskunft ertheilt wird.

Uebernahmsofferten sind schriftlich und verschlossen mit der Ueberschrift: **Eingabe für die Schulhausbaute Riesbach** bis spätestens Montag den 21. April an Herrn Th. Kuhn, Weineggstrasse 5 Riesbach, einzureichen.

Riesbach, den 31. März 1890.

(M 6648 Z) **Die Schulhausbaucommission.**

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M 5385 Z)
Kägi & Reydellet in Winterthur.

Hochbauzeichner gesucht.

Zwei ganz tüchtige, gewandte Hochbauzeichner finden bei einer öffentlichen Verwaltung sofort Anstellung.

Monatsgehalt je nach Leistungen Fr. **250** bis Fr. **325.** Anmeldungen unter Beilage von Zeugnissen nimmt entgegen unter Chiffre 4106 die Annoncen-Expedition **H. Blom** in **Bern.** (M 6600 Z)

Ein gewandter (M 588c)
Maschinentechniker
flotter Zeichner, der Jahre lang in grösseren Maschinenwerkstätten Deutschlands thätig war, sucht seine Stelle zu verändern. Zeugnisse stehen zu Diensten. Gefällige Offerten sub Chiffre P. 964 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Patente all. Länd. zu mäss. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
6. April	Hch. Dettwyler	Wintersingen (Baselland)	Herstellung einer neuen Wasserleitung von etwa 1000 *m* Länge, sowie eines Reservoirs von etwa 30 m^3 Raumgehalt.
8. „	Baucommission	Riesbach	Glaser- und Spenglerarbeiten für die Badanstalt unterhalb der Färberstrasse.
10. „	Gemeindrath	Rickenbach, Ct. Zürich	Neubau eines Spritzenhauses verbunden mit Nähschul- und Unterrichtszimmer.
11. „	Gemeindrath	Möhlin, Ct. Aargau	Herstellung einer eisernen Brücke über den Möhlinbach.
15. „	Ingenieur d. 4. Bezirkes	Bern	Correction der Kehrsatz-Belp-Strasse. Veranschlagt zu 14 200 Fr.
15. „	Baucommission	Unter-Bilten, (Ct. Glarus)	Erd- und Maurerarbeiten der Schuttkegelparthie am Unter-Biltner-Bach. Veranschlagt zu 40 000 Fr.
19. „	N. Meyer, Präsident	Biel	Schützcorrection zu Biel.
21. „	Schulhausbaucommission	Riesbach	Maurer-, Steinhauer- und Canalisations-Arbeiten für die Schulhausbaute an der Karthausgasse.
30. „	Gemeindrath	Andelfingen	Malerarbeit an der Thurbrücke bei Alten.
1. Mai	Gemeindekanzlei	Bilten, Ct. Glarus	Herstellung einer neuen Brücke über die Linth.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 15.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

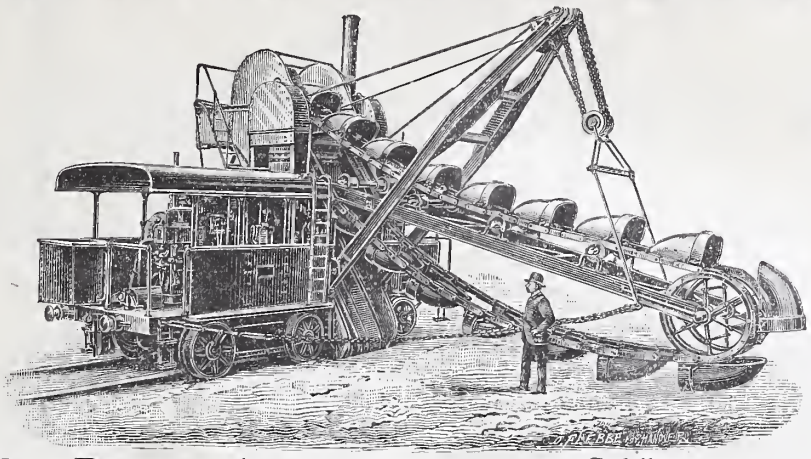
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XV. ZURICH, den 12. April 1890. No 15

A. F. Smulders, Constructeur, Utrecht, Holland.

Specialität für:
Nass-Bagger,
Trocken-Bagger,
Elevatoren
u. s. w., u. s. w.
von besonderer
Construction.



Erstellt alle
Maschinen
für
Erdarbeiten
in jeder Construction
und Abmessung.

Trocken-Bagger mit Leistung von 3000 Cubikmeter pro Tag.
Verschiedene täglich hier in Betrieb zu sehen.
Geliefert für alle grossen Erdarbeiten in Holland, die Colonien, den Panama-Canal, Nord-Ostsee-Canal, die Hafenarbeiten von Oporto, Lissabon, Braïla und Galatz (Rumänien), Boulogne, Dünkirchen (Frankreich), Ensenada (Buenos-Ayres) u. s. w., u. s. w.
Von obgenannten Maschinen sind augenblicklich verschiedene in Auftrag, für den Nordostsee-Canal allein sind wir bis heute mit der Lieferung von 24 der obgenannten Maschinen, alle der grössten Capacität, beauftragt worden.
Jede Auskunft auf Nachfrage franco ertheilt. — Bitte die Adresse genau zu beachten. (M 5632 Z)

Gotthardbahn.
Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die Uebernahme der **Unterbauarbeiten** für das **II. Geleise** zwischen dem obern Widerlager des Travi-Viaductes und dem ersten gewölbten Durchlass unterhalb der Station Giornico (Strecke Lavorgo-Giornico-Bodio) wird hiemit zur Bewerbung ausgeschrieben.

Die Arbeiten betreffen im Wesentlichen die Ausweitung des Travikehrtunnels und die Verbreiterung des Unterbaues des Travi-Viaductes und der Tessinbrücke oberhalb der Station Giornico mit circa
21 850 m^3 Tunnelausbruch,
4 000 m^3 Mörtelmauerwerk im Tunnel und
1 100 m^3 „ „ Freien.

Unternehmer, welche auf diese Arbeiten reflectiren, können die Pläne, Vorausmasse und Bedingungen auf unserm Sectionsbureau bei der Station Giornico einsehen und dort die Offertformulare in Empfang nehmen.

Die Angebote sind bis zum **19. d. M.** bei der unterzeichneten Direction einzureichen. (M 6714 Z)

Luzern, den 2. April 1890. **Die Direction.**

Transmissions-Seile

jeder Art
aus Draht, Hanf und B'wolle.
sehr wenig dehnbar.
Aufzug- und Flaschenzugseile
beliebiger Dicke bis 200 *m* lg.,
galvanisirte Drahtseile und Schnüre
liefert prompt zu billigen Preisen
D. Denzler, Seiler, **Zürich,**
mech. Hanf- und Draht-Seilerei. (M. 6001 Z)

Verkauf von Eisenbahn-Inventar.

In Folge Vollendung des 3170 *m* langen Fahrnauer Tunnels bei Schopfheim verkauft die unterzeichnete Bauunternehmung ihr ganzes Inventar, bestehend aus:

1 Locomotive, 100 HP, 900 *mm* Spur, gebaut 1888 } bei Krauss & Cie.
1 » 37 HP, 900 » » » 1877 } in München.
1 » 45 HP, 900 » » » 1878 }
1 » 60 HP, 900 » » » 1878 b. Hagans i. Erfurt.
2 Specialtunnellocomotiven, 60 HP, 900 *mm* Spur, geb. 1887 } b. Krauss & Cie.
1 » » » 60 HP, 900 » » » 1888 } München.
1 » » » 40 HP, 900 » » » 1882 b. d. Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe.
1 Locomobil, 12 HP.
180 Kippwagen mit Stahlrädern, 900 *mm* Spur, 2,5 m^3 fassend.
150 Transportwagen (Plateauwagen) 900 *mm* Spur, mit Stahlrädern.
Eine complete Gesteinsbohrmaschine, System Brand.
2 Grubenventilatoren für Dampfbetrieb mit 3000 *m* Luftleitungsröhren von 30 *cm* Durchmesser aus gewalztem Schmiedeeisen.
2 Handventilatoren.
2 Dynamomaschinen, 6 Bogenlampen nebst Leitungen etc.
1 Bremsberganlage mit freistehendem, drehbarem Krahnen von 1500 *kg* Tragkraft.
1 fahrbarer Dampfkrahn, normalspurig, 2000 *kg* Tragkraft.
1 Brückenwaage, 10 000 *kg* Tragkraft.

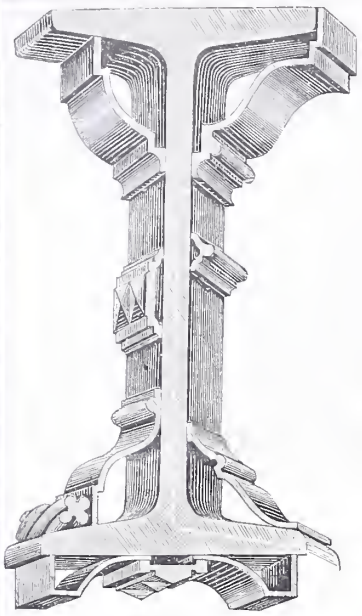
Ferner diverse Werkzeuge und Geräthe, Hebekrahnen mit Ketten und Rollen, eine Anzahl stählerne Muldenkipper mit 0,75 m^3 Fassungsraum und 0,60 *m* Spurweite nebst 1000 *m* montirtem Geleise, eiserne Lehrbögen für zweigeleisigen Tunnel etc. etc. Eventuell werden auch 40 000 l. *m* Normalschienen à 32 *kg* per *m* abgegeben.

Sämmtliches Inventar liegt an den beiden Tunnelseiten auf den Stationen Fahrnau und Hasel der strategischen Bahnlinie Schopfheim-Säckingen, 26 bezw. 29 *km* von Basel.

(Ma 221/3 F) **Leo Arnoldi**
Bauunternehmung in Schopfheim i./W. Baden.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.



I. Dépôt von Ziereisen
von L. Mannstätt & Co.

Vorräthig sind sämmtliche Profile des Werkes, dienlich zur Construction von verzierten **Gesimsen, Sockeln, Rahmen, Verkleidungen, Thorverzierungen** etc., aus gewalztem Eisen bester Qualität. (M 6786 Z)

Lager in

Balken u. andern Façoneisen

Vorräthig sind
Normalprofile Nr. 3, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 30, 32,
in Längen bis 12 Meter.

Gut sortirtes Lager in Stabeisen, Blechen, Guss, Wasserleitungsröhren, Metallen etc. in bester Qualität
bei

Julius Schoch & Co., Schwarzhorn, **Zürich.**

Bureau und Magazin: **Rüdenplatz Nr. 5.** — Haupt-Magazin: **Bahnhof N. O. B.**
Balkenlager am Industriegeleise Aussersihl.

Baubureau.

Gew. Bauhandwerker, d. a. Gesundhtsrücks. Beruf u. eig. Geschäft aufgegeben, wünscht u. besch. Ansprüchen b. e. **Architekten** oder **Bauunternehmer** (Zürich od. Umgebung) Stelle. Kenntniss d. einfachen Bureauarbeiten, sowie der Landessprachen vorhanden.
Gefällige Offerten an (M 631 c)
J. Manz, Wagnerg. 6, Riesbach.

Ingenieur.

Zum **sofortigen Eintritt** suche **eine academ. geb. Ingenieur** (flotten Zeichner, sicheren Calculator) mit mehrjähriger Werkstättenpraxis i. Bau v. Dampfmaschinen, Kesseln, Pumpen, Wasserrädern, Mühleneinrichtungen, Dachconstructionen etc. Kenntnisse d. ital. Sprache nothwendig. (M 6754 Z)
Gugl. Lindemann,
Maschinenfabrik **Bari** (Italien).

Stelle Gesuch. O 827

Ein in all. Branchen d. Zimmerei gut ausgebildeter junger Mann mit gut. Zeugnissen sucht Stelle **als Polier.**
Gefl. Offert. sub O W H 664 an
Orellfüssli-Annoncen, Winterthur.

Concurrenz

zur Erlangung von Projecten für den Bau einer Abdankungs-Capelle auf dem Friedhof Emmersberg zu Schaffhausen.

Der Stadtrath von Schaffhausen eröffnet einen Wettbewerb unter den schweizerischen und den in der Schweiz angesessenen Architekten für die Aufstellung von Entwürfen zum Bau einer Abdankungs-Capelle auf dem Friedhof Emmersberg.

Die Gesammtkosten dürfen Fr. 40,000 nicht übersteigen. Für die Prämirung der drei, eventuell vier besten Entwürfe sind dem Preisgericht vom Stadtrath Fr. 1400 zur Verfügung gestellt, und soll der erste Preis nicht unter Fr. 600 betragen.

Die Entwürfe sind bis zum **21. Juni** dem städtischen Baureferat versiegelt und mit der Aufschrift **„Concursarbeit für die Abdankungs-Capelle"** versehen, franco einzusenden.

Die Verfasser haben die Blätter ihrer Projecte mit einem Motto zu versehen und der Sendung ein ebenfalls mit dem Motto überschriebenes, gut verschlossenes Couvert beizulegen, welches deren Adresse deutlich geschrieben enthält.

Das Preisgericht für Beurtheilung der Arbeiten besteht aus den Herren:

Cd. Flach, städt. Baureferent,
Alb. Müller, Architekt in Zürich,
Jul. Kunkler, jun., Architekt in St. Gallen.

Nach der Beurtheilung durch das Preisgericht werden die Arbeiten öffentlich ausgestellt, und wird dieser Termin besonders ausgeschrieben.

Die genaueren Bedingungen und das Programm, mit Situationsplan können bei der Stadtkanzlei in Schaffhausen bezogen werden.

Schaffhausen, den 28. März 1890.

(M 6604 Z) **Namens des Stadtrathes:**
Cd. Flach, städt. Bauref.

Cementröhrenformen
H. Kieser, Zürich. (M 5022 Z)

Holzcement, **eigenes Fabricat,** in nur vorzüglicher Qualität. Amtlich geprüft, 10 Jahre Garantie für Haltbarkeit.

Vom cant. chem. Laboratorium in Chur am 25. April 1885 und von der Prüfungs-Anstalt für Baumaterialien am schweiz. Polytechnikum in Zürich am 4. März 1890 untersucht und durch Analyse festgestellt, dass mein Holzcement dem ächt schlesischen mindestens ebenbürtig ist.

Ausführung von Holzcementdächern
in allen Gegenden unter Garantie. a 2313
Dachpappe in verschiedenen Stärken.
Papier für Holzcementbedachungen.
Alleräusserste Concurrenzpreise.
Seit 15 Jahren über 700 Dächer ausgeführt.
Aeltestes und leistungsfähigstes Geschäft dieses Faches in der Schweiz.

J. Traber, Chur,
Holzcement- und Dachpappen-Fabrik.
Amtliches Gutachten, Zeugnisse, sowie jede Auskuuft und Kostenvoranschläge zu Diensten. (M 155 Ch)
Vertretungen werden gesucht für alle Gegenden.

Adolf Bleichert & Co.
Leipzig-Gohlis,
Special-Fabrik
für den Bau
von
Bleichert'schen
DRAHTSEILBAHNEN
18jährige Erfahrungen.
Ueber
440 Anlagen
mit mehr als
470000 Meter
wurden bereits von uns ausgeführt.
(M a 608 L)

Tapeten-Fabrik **CONRAD & CONSMÜLLER** **Papierstuck-Fabrik**
LEIPZIG. (Ma 1334 L)
Muster, Cataloge, Preislisten franco.

INHALT: Die Tessincorrection von Bellinzona bis Lago Maggiore (Schluss). — Villa zum „Bürgli“ in St. Gallen. — Brücke über die Dordogne bei Cubsac und Ergebnisse der Probebelastung derselben (Schluss). — Literatur: Die Stauseen. Die Nutzbarmachung der Wasserläufe. — Miscellanea: Einführung einer schwerern Stahlschiene auf der französischen Westbahn. Ungarischer Zonentarif. Ein neues Strassenmaterial. Der Rotations-Schneepflug. Nutzeffect der Handbremsen. Leuchtgas-Zünder. Die Kettenbrücke in Budapest. Hohe Häuser der americanischen Grossstädte. — Necrologie: † Gustav Adolf Hirn. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgenössischen polytechnischen Schule.
Hiezu eine Tafel: Villa zum „Bürgli“ in St. Gallen.

Die Tessincorrection von Bellinzona bis Lago Maggiore.

Von Oberbauinspector A. von Salis.

(Schluss).

Hienach blieb noch zu entscheiden, auf welcher Strecke die Arbeiten begonnen werden sollen, Wenn kein besonderer Grund dagegen bestanden hätte, würde man dazu wohl die oberste gewählt haben. Als solcher besonderer Grund kam aber auch in dieser Beziehung das Bedürfniss einer schleunigen Sicherung der linken Thalseite mit Gotthardbahn, etc. in Anschlag, welches mit sich brachte, die Arbeiten da zu beginnen, von wo die Gefahr am dringendsten drohte. Welches aber diese Strecke sei, konnte nicht zweifelhaft sein, denn es springt beim Anblick der Karte in die Augen, dass die dringendste Aufgabe darin bestund, die Querströmungen bei St. Antonio und bei Gudo abzuschliessen, wodurch der Fluss zugleich von der die Fortsetzung der letztern bildenden gefährlichen Einbuchtung gegen Cadenazzo abgelenkt wurde. So bestimmte man für das Baujahr 1888 die Strecke von *km* 2,596 bis *km*. 4,634. Darum, dieselbe nach auf- oder abwärts mehr auszudehnen, konnte es sich um so weniger handeln, als infolge der früher angedeuteten Umstände die Baueinleitung erst im Januar 1888, statt, wie es sehr wünschbar gewesen wäre, schon im vorangegangenen Spätjahr stattfinden konnte. Als Bauloos pro 1889 reihte sich dann die Strecke bis zur Eisenbahnbrücke an und nun ist als drittes Bauloos auch die oberste Strecke in Angriff genommen und schon bedeutend gefördert worden.

Dies konnte erzielt werden trotz einer ganz ungewöhnlichen Ungunst der äussern Verhältnisse, von der dieser Bau bisher heimgesucht war und die es um so mehr beklagen liess, dass für denselben wegen oben erwähnter Umstände die günstigen Jahrgänge von 1886 und 1887 nicht benützt werden konnten. Um es kurz zu erwähnen, begann das Jahr 1888 mit einer Anschwellung schon im März, wie sie — mit 2,36 *m* am Pegel von Bellinzona — am Tessin, soweit die Pegelbeobachtungen zurückgehen (1866), zu dieser Jahreszeit noch niemals vorgekommen; dann folgten aber bis zum October neben zweien von 2,45 und 2,60 *m*, drei von 3,0 *m* bis 3,70 *m* und endlich eine von 4,35 *m* an genanntem Pegel, welch letztere nebst einem Hochwasser des Jahres 1874 den höchsten seit 1868 (4,90 *m*) vorgekommenen Wasserstand darstellt. Das Jahr 1889 aber brachte wieder mit einem Wasserstande von 4,15 Meter das drittgrösste Hochwasser seit 1868. Stellt man daneben, dass der Tessin in vielen Jahren sein Maximum mit ungefähr 3,0 *m* und darunter erreicht (im Jahr 1884 betrug es 2,50 *m*), so wird man zugeben müssen, dass der Beginn der Tessincorrection in eine ungünstigere Periode nicht hätte fallen können und dass es nicht gegen, sondern für das eingeschlagene Verfahren zeugt, wenn gleichwohl der Bau programmgemäss gefördert werden konnte. Dass dabei Schaden an Installationen und an den Bauten selbst aufging, ist selbstverständlich. Bei letztern rührte er aber von Unregelmässigkeiten der Strömung her, wie sie nur in diesem Stadium der Bauausführung möglich waren, während sie nachher innert dem bloss 60 *m* breiten Mittelprofil ja selbstverständlich nicht mehr vorkommen können. Dass vollends von einem Mangel an Tragfähigkeit dieses Aluvialbodens für solche Bauten nicht die Rede sein kann, wird sich jedermann leicht überzeugen. Uebrigens bestund auch so der Schaden an den Parallelwerken nur darin, dass sie an den Unfallstellen der Querströmungen sich gesenkt haben und derangirt wurden, in Folge dessen kein Material verloren gegangen ist und die Wiederherstellung beinahe ohne Beischaffung neuen Materials aus den Steinbrüchen bewerkstelligt werden konnte. Verhältnissmässig grösser ist der Schaden an durchbrochenen Traversen. Aber auch diese kommen in eine ganz andere Lage, wenn sie nicht mehr den Stromstrich, sondern nur breit abfliessende Ueberwasser auszuhalten haben. Uebrigens wurden anderseits, da ja diese ganze Anlage von Parallelen und Traversen submersibel ist und daher bei einer solchen Höhe des Wasserstandes in Wirklichkeit auch überströmt war, schöne Colmatirungen erreicht. Die durch das erst zu Ende October vorigen Jahres stattgehabte Hochwasser angerichteten Schäden sind bereits grösstentheils ausgeglichen und die Kosten dieser Wiederherstellungsarbeiten werden sich im Ganzen auf etwa 15 000 Fr. belaufen, ein Betrag, der wahrscheinlich durch denjenigen des Schadens weit übertroffen worden wäre, welchen der Tessin auf der linken Thalseite angerichtet hätte, wenn er nicht in der Anströmung gegen dieselbe aufgehalten worden wäre.

Dem ist bloss noch beizufügen, wie man sich den weitern Fortgang der Correction denkt. Wie schon an anderer Stelle gesagt wurde, wird auf Ende des laufenden Jahres der auf Sicherung der linken Thalseite abzielende Bau vom obern Anfang der Correction bis zur Eisenbahnbrücke, also in einer Länge von 7555 *m* voraussichtlich vollendet sein. Dem hat dann die analoge Arbeit auf der Strecke von der Brücke bis zum See zu folgen und es ist in Rücksicht auf die bei Magadino bestehenden Verhältnisse dringend wünschbar, dass man damit innert zwei Jahren zu Stande komme. Der Schutz der linken Seite bildet aber, wie früher ausgeführt wurde, nicht den einzigen Zweck dieser ersten Anlage, sondern es kommt derselben auch eine präperative Bedeutung für den weitern Ausbau der Correction zu. Die daherige Wirkung wird sich in der Ausbildung des Flussbettes nach der Breite und Tiefe äussern. In ersterer Beziehung werden sich danach Schlüsse betreffend die richtige Bemessung des Mittelprofiles ziehen lassen und man wird im gegebenen Momente dafür zu sorgen haben, dass die von der linken nach der rechten Seite fortschreitende Erweiterung nicht zu weit geht. Dabei ist zu erwähnen, dass in den Durchstichen der Boden ungefähr in der Höhe von Oberkant des Mittelprofiles oder auch höher liegt, wie z. B. die beiden Bilder auf S. 81 u. 82 das letztere Verhältniss zeigen. Je nach dem Masse der Vertiefung des Flussbettes werden die ausgeführten Parallelwerke in der Höhenlage, in der sie sich jetzt befinden, sich nicht als Theil des definitiven Flussprofiles eignen und sie müssen dann abgenommen und tiefer gesetzt werden und es ist dies das Opfer, welches man zu bringen hat für die Ermöglichung einer richtigen Gestaltung des ganzen Profiles und für die Vermeidung der Ausführung von Theilen desselben in zwecklosen Dimensionen. Dabei ist zu bedenken, dass bei dem lediglich aus aufgeschichteten Steinen bestehenden Bau die Hauptkosten in der Materiallieferung und nicht im Aufsetzen beziehungsweise Versetzen desselben bestehen.

Dieses Baumaterial ist Gneis, wie er am rechtseitigen Hange überall ansteht. Zur Gewinnung desselben sind an der dortigen nach Locarno führenden Strasse zwei Brüche eröffnet worden, der eine bei St. Antonio, der andere etwa 3 *km* weiter unten. Der Transport aus denselben bis an die Verwendungsstelle findet mit Hülfsbahnen statt. Dass diese sammt Betriebsmaterial der Correctionsunternehmung gehören, hat sich als sehr nützlich erwiesen, indem man dadurch gegenüber unannehmbaren Ergebnissen der Ausschreibung ganzer Bauloose sich in der Lage befand, zum Regiebetrieb, d. h. zu Unteraccorden, zu greifen und damit sehr günstige Resultate zu erzielen. Der Baubetrieb und die ganze Administration sind überhaupt unter der kundigen Leitung des Ingenieurs der Unternehmung, Herrn Martinoli, gut organisirt.

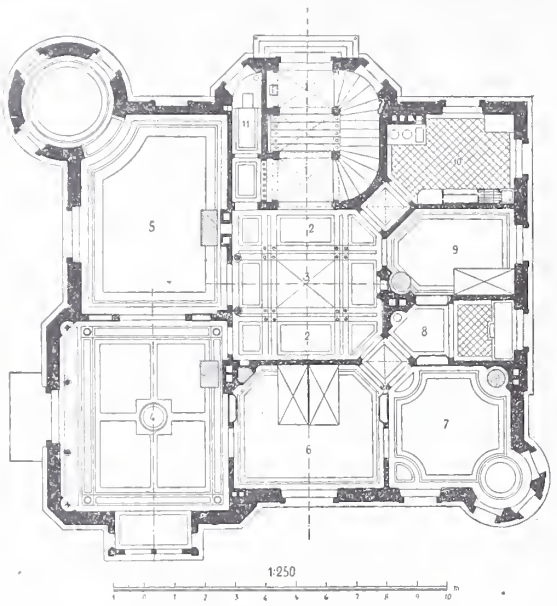
Schliesslich erlauben wir uns, noch bezüglich des Aussehens und des verwendeten Materials der Parallelwuhre, die ja das hauptsächlichste von dem bilden, was vorläufig zur Ausführung gelangt ist, auf die beiden erwähnten Holzschnitte zu verweisen. Wir erachten, das von denselben gebotene Bild sei geeignet, einen vertrauenerregenden Eindruck zu machen und unsere an früherer Stelle geäusserte Ansicht zu bestätigen, dass nach der in diesem Jahre stattfindenden Vollendung dieses Parallelwuhres in der ganzen Länge vom Anfange der Correction bis zur Eisenbahnbrücke damit und mit Hülfe der daran angeschlossenen Traversen die linkseitige Ebene auf dieser Strecke gegen weitere Uebergriffe des Flusses in dieselbe als gesichert angesehen werden dürfe.

mit Oberlicht, auf welches sämmtliche Zimmer ausmünden. Die geräumige Wohnstube ist in die südwestliche Ecke verlegt und besitzt Erker und Balkon.

Durch eine 2,20 *m* breite Schiebthüre kann dieselbe für Festanlässe mit dem anstossenden Salon zu *einem* grossen Raum verbunden werden. Schlafzimmer, Boudoir und Badzimmer nebst Lingerie sind so disponirt, dass dieselben, ohne das Vorzimmer in Anspruch nehmen zu müssen, ein für sich zusammengehöriges Ganzes bilden. Die Küche ist in die nordöstliche Ecke verlegt. — Der Keller enthält gegen Nordosten einen weiten gewölbten Raum für Weinfässer und Flaschenweine, gegen Süden zwei Räume für Gemüse und gegen Westen eine Holzlege. Alle diese Räume münden auf einen geräumigen Vorkeller aus, der mit dem Aeussern durch einen Ausgang in directer Verbindung steht.

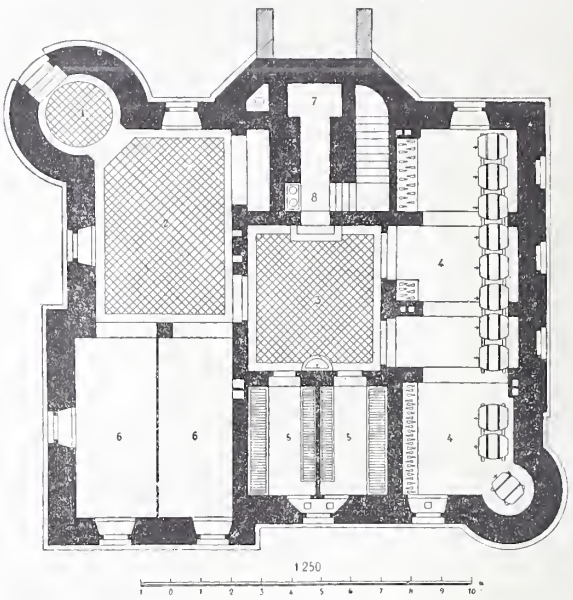
Villa zum „Bürgli" in St. Gallen.

Architekt: A. Hardegger.



Grundriss der oberen Stockwerke.

Legende: 1 Treppenhaus. 2 Vorzimmer. 3 Oberlicht. 4 Wohnstube. 5 Salon. 6 Schlafzimmer. 7 Boudoir. 8 Badezimmer. 9 Schlafzimmer. 10 Küche. 11 W. C.



Grundriss vom Untergeschoss.

Legende: 1 Directer Ausgang. 2 und 3 Vorkeller. 4 Wein-Keller. 5 Gemüsekeller. 6 Holzlege. 7 Aschenbehälter. 8 Milchbehälter.

Villa zum „Bürgli" in St. Gallen.

Architekt: *A. Hardegger.*

(Mit einer Lichtdruck-Tafel).

I.

Durch die grosse Wiese, genannt „Brühl", von der Stadt völlig getrennt, lag am Ostende derselben seit alter Zeit das umfangreiche Besitzthum zum „Bürgli". Ein schlichtes Riegelhaus diente den Besitzern während der Sommermonate als Wohnung.

Die neuen Bauquartiere, welche auf dem Brühl entstanden, verbanden das Gut in den letzten Jahren mit der Stadt und die neuen Strassenanlagen (Notkerstrasse und Hadwigstrasse) grenzten dasselbe zu einem regelmässigen Rechteck von ungefähr 160 *m* Länge und 80 *m* Breite ab. Im Centrum dieses Platzes sollte gemäss dem Wunsch der Besitzerin ein in seinen decorativen Formen einfach gehaltenes, aber dem alten Namen des Gutes entsprechendes Wohnhaus erbaut werden.

Ursprünglich nur für eine Familie bestimmt, mussten darin nachträglich zwei Wohnungen eingerichtet werden, was manche Unzulänglichkeit in den Massen des Grundrisses erklären mag.

Von der Nordseite her tritt man durch eine rechts und links durch Felsgruppen flankirte Freitreppe zum Hauptportal. Ein reich ausgestattetes in weissem Carraramarmor ausgeführtes und mit drei Kreuzgewölben überdecktes Treppenhaus vermittelt die Verbindung der zwei Stockwerke. Im Centrum der ganzen Anlage liegt ein grosses Vorzimmer

In der Mansarde befinden sich zwei grosse und vier kleinere Schlafzimmer, darüber ein Estrich. Das Dach wird durch eine bequem ersteigbare Terrasse abgeschlossen.

Im Aeussern prägt sich die innere Eintheilung klar aus. Der Hauptraum, die Wohnstube, ist als ein massiger Eckrisalit mit Spitzdach ausgeführt. Südlich hängt sich an denselben der allein reich behandelte Erker an. Getragen durch zwei Putten und geschmückt mit dem Wappen der Erbauerin, trägt derselbe, als abschliessende Statue, das alte Wahrzeichen St. Gallens, den „Libetma". In doppelter Lebensgrösse auf Bretter gemalt stand sein Bildniss Jahrhunderte lang unter den Libetbänken des ehemaligen nun abgebrochenen „Bären" an der Marktgasse. Salon und Boudoir sind im Aeussern durch je einen Thurm merkbar bezeichnet, während die untergeordneten Räume sich ohne äusserliche Architekturformen der Façade einreihen.

Die Façaden sind durchweg in Haustein ohne Verputzflächen ausgeführt. Zum Sockel wurde Ragazermarmor und Ossognagranit verwendet. Die aufgespitzte Quaderverkleidung besteht aus blauen Rorschachersteinen. Alle vorspringenden, dem Wetter ausgesetzten Gesimse, sowie der ganze Erker sind in St. Margarether-Steinen ausgeführt. Das Abschlussgesims ist als Holzgesims mit horizontalvorspringenden Balkenköpfen construirt und in Naturfarben behandelt. Die Vermittelung der warmen Holztöne zum kalten Steingrau der Quader-Verkleidung versieht ein in Sgrafitto-Manier behandelter, graubrauner Fries. Im Innern sind die Zimmer zum grossen Theil getäfert, die Böden mit harten Holzarten belegt und die Decken reich bemalt.

es nach dem ersten Blick auf die erhaltenen Spannungszahlen scheinen möchte.

Wenn nun auch die vorgeführten Messungen, nach den erhaltenen Ergebnissen zu schliessen, nicht ganz einwurfsfrei sind und Zweifel an der Vollkommenheit der verwandten Messinstrumente oder an der Sorgfalt ihrer Anwendung berechtigt erscheinen, so sind sie doch merkwürdig genug, um in hohem Grade den Wunsch nach weitern solchen Versuchen rege zu machen. Schliesslich ist ja auch hier der Versuch das einzige entscheidende Kriterium darüber, ob die Regeln, nach welchen wir unsere Brücken berechnen, richtig seien oder nicht. Glücklicherweise sprechen nicht nur theoretische Erwägungen und indirecte praktische Erfahrungen, sondern auch eine Anzahl sorgfältig durchgeführter directer Messungen dafür, dass sie es in viel höherem Grade sind, als es die vorgeführten Messungen erscheinen lassen.

Literatur.

Die Stauseen (Serbatori d'Acqua o laghi artificiali; estratto dall' Enciclopedia delle arti e industrie) von Gaetano Crugnola, Ingegnere capo.

Diese neueste Publication Crugnola's, des in technischen Kreisen wohlbekannten italienischen Ingenieurs und Schriftstellers, behandelt in ausführlichster und anregendster Weise einen Gegenstand, dem in allen Kulturländern gegenwärtig eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wird, nämlich die grossen Wassersammler, wie sie zur Kraftaufspeicherung, zu Schifffahrts- und Bewässerungszwecken und auch für die Versorgung grosser Städte mit Trinkwasser angelegt werden. Für uns speciell werden diese Stauseen als Kraftaufspeicherer und -Ausgleicher eine besondere Wichtigkeit erlangen, sobald einmal die Frage nach der Arbeitübertragung auf grosse Entfernungen befriedigend gelöst sein wird; so mancher vielleicht unregelmässig fliessende Wasserlauf in der Hügel- und Bergregion der Schweiz könnte dann nutzbringend verwerthet werden.

Wenn wir aus diesem Grund Crugnola's Werk erhöhtes Interesse entgegenbringen, so soll damit nicht etwa gesagt sein, dass es nicht an und für sich und vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus ebenso sehr Beachtung verdiene. Es bietet gegentheils eine äusserst reichhaltige Fundgrube für denjenigen, der sich aus dem einen oder andern Grund mit diesem Gegenstand zu befassen hat; er wird nicht nur über jede einzelne Frage sich belehren können, er wird kaum ein wichtigeres Bauwerk überhaupt unbesprochen finden. Wir können hier natürlich nicht den ganzen Inhalt des mit beinahe 150 Holzschnitten — meist Querschnitte durch die Stützmauern und Dämme, Ansichten und Grundrisse solcher und ganzer Anlagen — ausgestatteten Werkchens durchgehen. Wir müssen uns begnügen, einen kurzen Ueberblick zu geben.

Nach einigen geschichtlichen Notizen werden die Vortheile der Stauseen besprochen und dann die Vorstudien einer auszuführenden Baute behandelt: Grösse der nothwendigen Zuflussmenge, Fassungsraum des Sammlers, Verluste, Grösse der zur Verfügung stehenden Wassermenge, Wahl des Bauortes in topographischer, geognostischer nnd constructiver Hinsicht. Dann werden die für die Dämme in Frage kommenden Baumaterialien, die Grössen- und Querschnittsverhältnisse der ersteren erörtert, die Stabilitätsberechnung der Mauerwerkskörper erklärt u. s. w., ohne dass aber hiebei auf theoretische Einzelheiten eingetreten würde; was eine Stützlinie bedeutet uud wie sie zu Stande kommt, ist jedem Ingenieur bekannt, anderseits wendet sich das Werk in hervorragender Weise auch an weitere interessirte Kreise, für welche technische Einzelheiten nicht in Frage kommen. Darauf wird die Ausführung der Bauten mit allen nothwendigen Nebentheilen, wie Zuflüsse, ober- und unterirdische Abflüsse u. s. w. in ausführlicher Weise besprochen und an einer grossen Anzahl bedeutender Werke dargestellt. Diesem wichtigen Theil ist grösserer Raum gewidmet. Auch die Nachtheile, die mit der Existenz grosser Sammelseen verbunden sind oder verbunden sein sollen, werden besprochen, so die Gefahr eines Dammbruches, die Durchsickerungen, die Einflüsse grosser Wasserflächen auf das Klima einer Gegend; die Verschlammung der Sammler durch die Niederschläge im zufliessenden Wasser. Der Verfasser weist diese Vorwürfe damit zurück, dass ähnliche jeder grössern Baute, wie Canälen, Eisenbahnen u. s. w. gemacht werden könnten und dass es nur von der richtigen Ausführung und Ueberwachung abhange, um sie ganz oder nahezu ganz zu heben. Ueber die öconomischen Verhältnisse, die Kosten der Anlagen, den Preis, auf welchen sich der Cubikmeter Wasser stellt u. s. w., werden ausführliche Angaben gemacht und diese Elemente für 28 ausgeführte Bauwerke zusammengestellt. Diese Tabelle enthält sehr wissenswerthe Angaben; um nur dieses anzuführen, schwanken die Baukosten pro Cubikmeter aufgespeicherten Wassers zwischen 0,43 Cts. bei einigen americanischen Stauseen, 27 Cts. bei der bekannten Gileppe in Belgien, wo freilich eine Menge Mauerwerk über das Bedürfniss der statischen Sicherheit hinaus verbaut wurde, 100 Cts. bei eben derselben, wenn man die Wasserfassung und Leitung hinzurechnet und 330 Cts. beim Wasserwerk bei Cagliari, aber ebenfalls mit Einrechnung der nach der Stadt führenden Leitung. Wünschenswerth wären des Vergleichs wegen auch einige Angaben über die Kosten der deutschen Anlagen gewesen, namentlich der neuen im Elsass ausgeführten.

Im letzten Theil endlich — und es ist nicht der wenigst interessante — werden nun die hauptsächlichsten Bauwerke Europas und der aussereuropäischen Länder systematisch in Wort und Bild vorgeführt. In die Querprofile sind meist die Stützlinien für vollen und leeren Sammler eingetragen, sodass man sofort die Zweckmässigkeit der Formgebung zu beurtheilen im Stande ist. Einzelnes aus diesem Theil können wir nicht bringen, es genüge zu sagen, dass er eine Fülle von Material bietet und eine äusserst werthvolle Zusammenstellung fast alles Wissenswerthen enthält. Zum Schluss wollen wir noch einmal ausdrücklich erwähnen, dass das Werk für weitere nicht nur ausschliesslich Technikerkreise geschrieben ist und Kenntnisse über den Nutzen und die Vortheile gut ausgeführter grosser Stauanlagen in weitern Schichten verbreiten will; es ist denn auch so geschrieben, dass der gebildete Laie dasselbe mit Genuss und Vortheil lesen kann, wenn er auch einige Einzelheiten nicht ganz erfassen sollte.

Die Nutzbarmachung der Wasserläufe (L'utilizzazione dei corsi d'acqua nel Regno d'Italia) von Gaetano Crugnola, ingegnere capo.

Es werden in dieser Abhandlung die verschiedenen Systeme der Verbauung und Nutzbarmachung der Wasserläufe für landwirthschaftliche und industrielle Kreise mit besonderer Rücksicht auf die italienischen Verhältnisse besprochen und zum Vergleiche die bezüglichen Verhältnisse und Bauweisen anderer Staaten, namentlich Deutschlands, ausführlicher Erörterung unterzogen.

Miscellanea.

Einführung einer schwerern Stahlschiene auf der französischen Westbahn. Die französische Westbahn hat bis heutigen Tages eine 1846 eingeführte englische Stuhlschiene mit symmetrischen Köpfen beibehalten, deren Gewicht 38¾ *kg* beträgt. Nur war mit der Zeit Stahl an Stelle des Eisens getreten und war die Vermehrung der Schwellenzahl von 6 auf 8 per sechsmetrige Schiene nothwendig geworden; auch hatte man die Schiene selbst seit einigen Jahren von 6 auf 8 *m* verlängert.

Auch hier wurde die Erfahrung gemacht, dass, während die Eisenschienen durch Zerquetschen, Abblättern oder andere Zerstörungserscheinungen, aber ohne eigentliche Abnützung, zu Grunde gehen, gegentheils die Stahlschienen sich regelmässig abnützen, von oben her verzehren, so dass die Abnützung auf stark beanspruchten Linien 15 bis 20 *mm* erreichen kann. Die statische Untersuchung solch stark abgenützter Schienenprofile ergab aber natürlich eine bedeutende Abminderung unter die normalerweise vorhanden sein sollende Tragfähigkeit, was um so schlimmer erscheinen musste, als die Näherlegung der Schwellen und die Ersetzung des Eisens durch Stahl an und für sich kaum genügt hatte, die Vermehrung des Gewichtes des Rollmaterials und die Vergrösserung der Zugsgeschwindigkeit auszugleichen. Die um 10—15 *mm* abgenützten Stahlschienen lassen sich aber nicht mehr wenden, weil sich ein um soviel verschwächter Kopf nicht mehr im Stuhl befestigen lässt. Dies führte in England, wo die Stuhlschienen bekanntlich allgemein in Gebrauch geblieben sind, naturgemäss zu einer Verstärkung des Fahrkopfes derselben und nach diesem Princip hat nun auch die französische Westbahn die Verstärkung ihrer Schienen vorgenommen. Es wurde an der Schienenform, um die alten Stühle beibehalten zu können, nichts geändert, es wurde nur auf den Fahrkopf ein Stück von 12 *mm* Höhe aufgesetzt, welches zur Abnützung bestimmt ist und dessen Verschwinden die Tragfähigkeit der Schiene nicht unter das erlaubte Mass herabdrücken wird; ja man hält sogar eine Abnützung von 20 *mm* für zulässig. Dadurch ist es nun möglich geworden, die neue Schiene ohne grosse Störung auf den gewünschten Strecken verlegen zu können. Dieselbe hat ein Gewicht von 44 *km* und erreicht damit nahezu

Die Baukosten des Hauses belaufen sich auf rund 125 000 Franken.

Mit den zwei rückwärtsliegenden Oekonomiegebäuden, die durch eine Veranda mit einander verbunden sind und von denen das eine bereits schon vorhanden war, bildet das Wohnhaus einen abgeschlossenen Hofraum, an den sich südwestlich der Blumen-, nordwestlich durch eine Allee getrennt, der Gemüse- und östlich der Baumgarten mit Tannenwäldchen anschliesst.

Brücke über die Dordogne bei Cubsac und Ergebnisse der Probebelastung derselben.

(Schluss)

Bei Betrachtung dieser Einsenkungsmessungen fällt der grosse Unterschied auf zwischen den Durchbiegungen bei den verschiedenen Zugsgeschwindigkeiten; wenn diese um 40 % anstiegen, nahmen jene um durchschnittlich 53 % ab. Kleiner können die Einsenkungen bei grössern Geschwindigkeiten aus zwei Gründen werden: Erstens nimmt der Druck eines horizontal bewegten Körpers auf seine Unterlage mit zunehmender Geschwindigkeit ab; für unendlich grosse Geschwindigkeit ist er offenbar gleich null. Dieser Umstand kann aber hier nicht in Betracht kommen, da die fraglichen Geschwindigkeiten, 7 und 10 *m* in der Secunde, noch viel zu unbedeutend sind, um eine merkbare Gewichtsabnahme des Zuges zu bewirken. Zweitens aber bedürfen die elastischen Deformationen zu ihrer vollen Ausbildung offenbar einer gewissen endlichen Spanne Zeit, und wenn man bedenkt, durch wie viele Glieder sich diese Formänderungen fortzupflanzen haben, so erscheint es in der That begreiflich, dass ein Zeitunterschied von 40 % von Einfluss auf die mehr oder weniger vollständige Ausbildung der Einsenkung sein kann. Die Erschütterungen und Stösse werden zwar im Allgemeinen mit der Geschwindigkeit des Zuges heftiger werden, doch ist fraglich, in welchem Masse dies von Einfluss auf die Grösse der Schwingungen sein werde, da namentlich das Verhältniss der Geschwindigkeit der Aufeinanderfolge derselben zur eigenen Schwingungszeit der Brücke von Bedeutung ist; im einen Fall können sich die Schwingungen gegenseitig verstärken, im andern schwächen.

Die innern Spannungen.

Die Verlängerungen und Verkürzungen der Stäbe wurden vermittelst der Apparate Dupuy und Manet bestimmt. Der erstere besteht aus zwei durch ein Gelenk verbundenen Stäben. Der Endpunkt des einen und ein Zwischenpunkt des andern Stabes sind drehbar auf dem zu untersuchenden Brückentheil befestigt und zwar in einer bestimmten Entfernung von einander. Bei einer Verlängerung oder Verkürzung des letztern bewegt sich das freie Ende des zweiten der beiden Stäbe auf einem Kreisbogen und zwar wird er einen um so grössern Weg beschreiben, je verschiedener die Hebelarme dieses Stabes gewählt wurden. Dieser Weg, welcher der Längenänderung des untersuchten Brückentheiles proportional ist, wird auf einer Scale abgelesen.

Der zweite Apparat ist noch einfacher. Zwei Hülsen werden in bestimmter Entfernung auf das betreffende Glied fest aufgeschraubt und ein Stahlstab zwischen dieselben gesteckt; das eine Ende des Stabes ist in der betreffenden Muffe fest gefasst, das andere ruht verschiebbar in der zweiten. Diese trägt zudem den Messapparat, in welchem vermittelst Uebersetzungen die von einem Fühlhebel aufgenommene Bewegung des Stahlstabendes vergrössert auf eine Scala übertragen wird, wo sie abgelesen werden kann. — Beide Apparate können in der Stabmitte befestigt werden, sodass nur die axialen Verlängerungen und Verkürzungen gemessen werden, die Nebenspannungen also, welche aus der Verbiegung der Stäbe entstehen, ausser Spiel bleiben.

Die Ergebnisse, welche die Beobachtungen an diesen Apparaten für die Längenänderungen und damit für die Spannungen in den Stäben ergaben, sind sehr merkwürdige, indem sie zum Theil in auffälligem Widerspruch mit den Rechnungsresultaten stehen. Der dem Conseil des Ponts et Chaussées eingereichte Bericht schreibt dieseAbweichungen ohne Weiteres der Mangelhaftigkeit der Berechnungsweise zu. Nun sind ja in der That die Berechnungen durchgehends ohne Berücksichtigung der statischen Unbestimmtheit der Systeme erfolgt, ja bei den Zufahrtsbrücken wurden auch die Pfosten als nicht vorhanden angesehen. Genau durchgeführte Rechnungen haben aber schon mehrfach ergeben, dass die aus der meist üblichen Zerlegung der vielfachen Systeme in unabhängige Einzelsysteme erhaltenen Stabkräfte von den genau berechneten nur verhältnissmässig geringe Abweichungen zeigen. Auch die Vernachlässigung der Pfosten kann, da die Kräfte in demselben nur gering, nicht von so grossem Einfluss sein, um den ganzen Unterschied zu erklären, immerhin ist die Uebereinstimmung für die Flussbrücke, die in der That ohne Pfosten gebaut war, eine bessere. Dass die Veränderlichkeit des Trägheitsmomentes und der Einfluss der Längenänderung der Stäbe bei der Berechnung unberücksichtigt blieb, kann diese nur in geringem Grade unrichtig gemacht haben. Ueber die Genauigkeit, welche den Angaben der Instrumente zukommen, haben wir kein Urtheil; ebensowenig darüber, ob deren Befestigung immer eine genau axiale war. Angesichts der so grossen Abweichungen aber, die in keinem Verhältniss zu denjenigen stehen, die bei ähnlichen Messungen sonst wohl schon gefunden wurden, möchten wir diesen Versuchsergebnissen keinen allzu grossen Werth beilegen.

Die Belastung einer Oeffnung der rechtsufrigen Zufahrtsbrücke mit 6 durchgehenden Oeffnungen ergab folgende Spannungen:

In den Druckstreben 1 bis 11 *kg* pro mm^2, im Mittel 4,65 *kg*,
in den Zugstreben 1 bis 7½ *kg* pro mm^2, im Mittel 4,22 *kg*.

Da die Fahrbahn oben liegt, müssen nach der Theorie die Druckstreben etwas stärker beansprucht sein, als die Zugstreben, was hier auch die Versuche bestätigt haben. In einem durchgerechneten Beispiel betrug dieser Unterschied etwa 25 %, hier ergab er sich zu nur 10 %. Bei der gleichzeitigen Belastung zweier Oeffnungen kehrte sich das Verhältniss um. Es waren nämlich die Druckstreben beansprucht mit 0,25—9,50 *kg* pro mm^2, im Mittel mit 3,83 *kg*; die Zugstreben mit 0,50—8,50 *kg* pro mm^2, im Mittel mit 4,58 *kg*.

Die Spannung in den Gurtungen blieb nach den Versuchen unter den berechneten.

Bei der Flussbrücke wurden sehr geringe Spannungen beobachtet. Während sie nach obigen bei der Zufahrtsbrücke bis auf 11 *kg* anstiegen, also erheblich über das erlaubte Mass hinaus (allerdings bei gleichzeitiger Belastung beider Geleise, was in der Wirklichkeit kaum oder nur sehr selten vorkommen wird), blieben sie bei jener auf der Hälfte des Zulässigen stehen; die Querschnitte hätten also schwächer gehalten werden können.

Wurde nur eine Oeffnung belastet, so ergaben sich die folgenden Beanspruchungen:

Druckstreben 0,25—3 *kg* pro mm^2, im Mittel 1,3 *kg*,
Zugstreben 2—4 *kg* pro mm^2, im Mittel 3,1 *kg*.

Bei Belastung zweier Oeffnungen waren diese Werthe für die Druckstreben 0,50 bis 3 *kg* pro mm^2, im Mittel 1,12 *kg*.
Zugstreben 1—4 *kg* pro mm^2, im Mittel 2,41 *kg*.

Wie es die Theorie fordert, zeigten sich in beiden Fällen, da die Fahrbahn unten liegt, die Zugstreben stärker gespannt als die Druckstreben. Wie in den Streben überhaupt, so blieben auch in den Gurtungen die Beanspruchungen etwa auf der Hälfte der zulässigen, wobei freilich zu bedenken, dass die Belastung nicht für alle Stellen die grössten Momente und namentlich nicht die grössten Scherkräfte erzeugte. Die Querschnitte sind also, namentlich was die Streben betrifft, nicht in dem Maasse zu stark gewählt, wie

Villa zum „Bürgli“ in St. Gallen.

Architekt: A. HARDEGGER.

jasjenige der neuen verstärkten Fussschienen.*) Ihre Höhe beträgt 142 *mm* vor, also 130 *mm* nach der Abnützung von 12 *mm*; die Breite des Kopfes 62 *mm*, Stegdicke 18 *mm*. Mit der neuen Schiene wurden auch stärkere Laschen eingeführt und zwar Winkellaschen von 138 *mm* Höhe und 19 und 12 *mm* Dicke des obern und des untern Schenkels. Das Gewicht eines Paares dieser verstärkten Laschen beträgt 17 *kg*.

Die Länge der Schiene wurde nach vorausgegangenen Versuchen von 8 *m* auf 12 *m* erhöht, wie es auch von andern französischen Bahngesellschaften geschehen ist. Auf die Schiene entfallen 15 Querschwellen, in sehr stark beanspruchten Geleisen 18.

Was die durch die Einführung der verstärkten Schiene und verstärkten Verlaschung erwachsene Mehrausgabe gegen früher betrifft, so erreicht diese bei einem Grundpreis von 150 Fr. für die Tonne Schienen und 160 Fr. für die Tonne Laschen

1) für die Schienen $(44{,}0-38{,}75)$ *kg* × 0,15 Fr. = Fr. 0,79
2) für die Laschen $\frac{(17{,}0-12{,}3)}{12}$ *kg* × 0,16 Fr. = „ 0,06
Fr. 0,85

per laufenden Meter. Für den laufenden Meter Geleise beträgt die Mehrausgabe demnach nur 1 Fr. 70 Cts., welche gering zu nennen ist im Vergleich mit der gewonnenen Verbesserung desselben.

Ungarischer Zonentarif. Nach den Ergebnissen der fünf letzten Monate des verflossenen Jahres hat sich der Reisendenverkehr gegenüber dem nämlichen Zeitraum des vorhergehenden Jahres um 160 % gehoben, die Einnahmen um 19 %, während trotz dieser ausserordentlichen Zunahme des Verkehrs die Betriebsauslagen die gleichen geblieben sind. Auch die Betriebsmittel und die Anzahl der Züge sind die nämlichen geblieben, es hat also lediglich eine bessere Ausnutzung des Fahrmaterials stattgefunden.

Veranlasst durch diese günstigen Ergebnisse hat die Wiener Handelskammer eine Eingabe an den österreichischen Handelsminister beschlossen, der wir einige Stellen entnehmen:

„Der in Ungarn für den Personenverkehr eingeführte Zonentarif hat dem reisenden Publicum sehr bedeutende Fahrpreisermässigungen gebracht und eine erhebliche Steigerung des Verkehrs bewirkt. Soweit diese Steigerung die Bahnen betrifft, ist sie statistisch erhoben. Diejenigen wirthschaftlichen Vortheile, welche die Reform für die Erweiterung und Pflege geschäftlicher Verbindungen zur Folge hat, sind freilich nicht ziffernmässig festzustellen, aber sie sind handgreiflich und unausbleiblich. Die Reform ist seinerseits bezüglich ihres finanziellen Ergebnisses skeptisch aufgenommen worden und hat namentlich für das Uebergangsstadium Befürchtungen erregt. Die vorliegenden Daten zeigen aber heute schon auch in financieller Hinsicht ein recht günstiges Resultat. Die Wirkungen der ungarischen Tarifreform werden überall mit grosser Aufmerksamkeit und begreiflichem Interesse verfolgt. . . . . Unser verkehrtreibendes Publicum ersehnt mit Ungeduld die Tarifermässigungen, deren man sich in Ungarn bereits seit einiger Zeit erfreut."

Es wäre für die Entwickelung des Eisenbahnwesens von höchstem Werthe, wenn auch in der cisleitanischen Reichshälfte der Versuch mit der Einführung des Zonentarifs gemacht würde. Sollte er gelingen, so würden wohl die andern Staaten allmälig nachfolgen müssen, während sie sich bis dahin durchgehend ablehnend verhalten. Jedenfalls würde der Versuch klärend wirken und diese hochwichtige Frage der Lösung näher bringen.

Ein neues Strassenmaterial. Deutschland besitzt bekanntlich keine Asphaltbrüche, welche ein geeignetes Material für Stampfasphalt liefern würden. Es sind daher Anstrengungen gemacht worden, solches künstlich herzustellen. Da man sich aber bis dahin darauf beschränkte, wenig bituminösen Kalkstein mit starrem Bitumin zu vermengen, fehlte dem erzielten Product die nothwendige Elasticität und Festigkeit.

Einem Chemiker, Busse in Linden vor Hannover, ist es gelungen, diesen Mangel zu beseitigen. Er fand, dass die Stampfasphalte eine grosse Menge Oele in oxydirtem, gummiartigen Zustande enthalten und es gelang ihm, diesen Zustand auf künstlichem, d. h. chemischem Wege zu erzeugen. Er mischt nun diese oxydirten Oele mit aus möglichst hartem Stein fein gemahlenem Pulver, Steinmehl und nennt das aus diesem Erzeugniss hergestellte Strassenbett Gummi-Strassenpflaster.

Das Material weist vorzügliche Festigkeitszahlen auf. Bei vollkommener Wetterbeständigkeit soll es eine grössere Druckfestigkeit besitzen als der natürliche Asphalt, nach den Ergebnissen der königlichen Prüfungsanstalt in Charlottenburg 162 *kg* auf den cm^2 in Würfelform. Nach Versuchen in Hannover in der Strasse selbst soll es als Strassenpflaster 420 *kg* per cm^2 bei 5 *cm* Stärke und als Trottoirbelag von $2^1/_2$ *cm* Stärke 340 *kg* tragen. In Hannover hat sich eine im Sommer 1887 gelegte Probestrecke von 400 m^2 sehr gut gehalten, so dass gegenwärtig weitere 1400 m^2 verlegt werden; ebenso werden nun in Berlin, Hamburg, Köln u. s. w. Versuche angestellt. Als Vorzüge dieses Pflastermaterials werden die folgenden angeführt:

1) Grosse Härte und bedeutende Tragfähigkeit,
2) grosse Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung,
3) absolute Wetterbeständigkeit,
4) es wird im Sommer nicht weich und im Winter nicht spröde,
5) es besitzt genügende Elasticität, um bei schroffen Temperaturwechseln keine Risse zu bekommen,
6) es wird nicht glatt und besitzt im übrigen die Vorzüge des natürlichen Stampfasphaltes, das heisst
7) es ist frei von Staub und der Verkehr ist völlig geräuschlos.

Die Verwendung ist die nämliche wie beim natürlichen Asphalt; auf einer Betonunterlage von 20 *cm* wird aus heissem, gleichmässig vertheilten Pulver mittels heisser Stampfen und Walzen eine Schicht von 5 *cm* Stärke hergestellt, soweit es die Fahrbahn betrifft. Für Fusssteige genügt eine Schicht von $2^1/_2$ *cm* auf einer Betonunterlage von 10 *cm*.

Das Product wird im Grossen hergestellt von der Firma Schliemann u. Cie. in Hannover-Linden. Ob es auch für unser Land Bedeutung gewinnen kann, scheint fraglich; über den Preis ist nichts gesagt und dieser kommt denn doch beim Wettbewerb mit dem natürlichen Asphalt ebenfalls in Frage, auch wenn alle die genannten Vorzüge sich bei weiteren Prüfungen bestätigen sollten; die bisherigen waren aber doch noch so geringen Umfanges, dass von einer Beweiskraft derselben nicht die Rede sein kann und ein sicheres Urtheil über den Werth des Productes gegenwärtig jedenfalls noch unmöglich ist.

Der Rotations-Schneepflug, welcher in Amerika zu so rascher Berühmtheit gekommen ist, dass hervorragende Betriebsingenieure der das Felsengebirge überschreitenden Pacific-Bahnen zu der Ansicht gelangt sind, die bis dahin eine so grosse Rolle spielenden Schneeschutzgallerien im Gebirge müssen als überwundener Standpunkt betrachtet werden, hat doch den ungeheuren Schneefällen dieses Winters gegenüber ebenfalls stellenweise nichts mehr auszurichten vermocht. Bis dahin war es den verschiedenen Pacific-Linien nur mit Hilfe der Schneeschutzgallerien möglich, den Betrieb auch im Winter in dem eminent schneereichen Felsengebirge aufrecht zu erhalten. Dieses zieht sich bekanntlich hart an der Westküste Amerikas von Nord nach Süd und zwingt die vom stillen Ocean kommenden, noch voll mit Feuchtigkeit gesättigten Luftströme zum Aufsteigen und damit zur rapiden Abgabe derselben in Form von Schnee und Regen. Diesen Verhältnissen entsprechend finden sich eine grosse Anzahl von Kilometer langen hölzernen Gallerien, meist von beiden Seiten verschalt und nur im First mit Rauchabzügen versehen und oft nur da unterbrochen, wo eine Brücke einen Fluss überschreitet. Der Bau und Unterhalt, namentlich aber die Bewachung dieser naturgemäss der Feuersgefahr ziemlich stark ausgesetzten hölzernen Tunnels bietet manches Bemerkenswerthe. Seit einigen Jahren nun macht der Rotationsschneepflug diesen Gallerien erhebliche Concurrenz, indem seine Leistungen so bedeutende sind, dass man zur Annahme berechtigt war, man sei mit Hilfe desselben auch im Stande, die Linie offen zu halten. Wenn wir uns recht erinnern, soll derselbe mit etwa 14 *km*. Geschwindigkeit durch fast meterhohen Schnee gehen. Hält man daher auf den gefährdeten Strecken zur kritischen Zeit mehrere solcher Pflüge im Gang, so scheint es allerdings kaum möglich, dass eine Linie zugeschneit werden könne.

Diesen Winter nun traten die Schneefälle im westlichen Gebiet der Pacific-Bahnen in noch nie dagewesenem Umfang auf. Die meisten dieser Linien litten unter denselben, namentlich die Central-Pacific, die Oregon und Californian, die Northern und canadische Pacific, die Oregon Short Line und andere. Die Züge blieben vielfach stecken, mussten durch Schneeschuhläufer mit Proviant versehen werden und erreichten zwar alle schliesslich wieder Stationen, aber in mehreren Fällen erst nach mehr als einer Woche. Die Schneepflüge, mit Ausnahme der rotirenden, vermochten nur wenig auszurichten, und selbst diese letztern blieben in den ganz tiefen Einschnitten wirkungslos, indem der ausgeworfene Schnee von den stellenweise bis 12 *m* hohen Schneewänden wieder herunterrollte. Freilich werden nicht alle Linien eine genügende Anzahl von Schneepflügen haben im Gang erhalten können, da derselbe überhaupt noch neu ist und erst etwa seit zwei Jahren hergestellt wird.

*) Wir haben letztes Jahr in Bd. XIII dieser Zeitschrift auf die von der französischen Nordbahn eingeführte Fussschiene von 44,2 *kg* pro laufenden Meter aufmerksam gemacht.

Ein endgültiges Urtheil über dessen Leistungsfähigkeit wird man sich daher erst bilden können, wenn noch Einzelheiten über die Schneeräumungsarbeiten dieses Winters vorliegen. Dass unter solchen Verhältnissen natürlich auch die Arbeitskraft der vielen Hunderte von Arbeitern nicht ausreichte, ist selbstverständlich.

Nutzeffect der Handbremsen. Als Ergebniss einer bezüglichen Versuchsreihe findet Ingenieur Pulin von der französischen Nordbahn, dass die gewöhnlichen Handschraubenbremsen der Eisenbahnen einen Nutzeffect von unter 20 % besitzen, d. h. weniger als 20 % der aufgewendeten Arbeit wird zur Anpressung der Bremsklötze an die Radfelge ausgenutzt. Durch Versuche erhielt er an der untersuchten Bremse einer Locomotive einen Nutzeffect von 17,7 %, während ihm die Rechnung einen solchen von 22—25 % ergab. Der grosse Arbeitsverlust rührt hauptsächlich von dem grossen Reibungswiderstand in der Schraubenspindel her; es ist daher leicht einzusehen, dass die automatischen Bremsen, welche die Bremsklötze direct, ohne Schraubenübersetzung, anpressen, von diesem Gesichtspunkte aus unter viel günstigeren Verhältnissen arbeiten.

Leuchtgas-Zünder. Das Problem der selbstthätigen Entzündung der Gasflammen ist schon vielfach studirt worden, hat aber allem Anschein nach keine befriedigende Lösung gefunden. Wenn wir hier trotz der vielen Misserfolge einer Nachricht über ein neues Verfahren zur Erreichung genannten Zweckes Erwähnung thun, so geschieht es nur, weil zugleich die Mittheilung gemacht wird, dass die Firma Siemens & Halske das Patent erworben hätte, was dafür sprechen würde, dass es sich hier um ein erfolgreiches Verfahren handle. Es soll nämlich Herrn Professor M. Rosenfeld an der Oberrealschule zu Budweis gelungen sein, das ausströmende Gas dadurch zur Entzündung zu bringen, dass er es über einen gewissen Körper streichen lässt, der leicht an sämmtlichen Flammen einer Leitung angebracht werden könne und so nicht nur die gleichzeitige Entzündung derselben ermögliche durch einfaches Eröffnen des Gashahnens, sondern zugleich Unglücksfälle durch unverbrannt ausströmendes Gas unmöglich mache. Ob sich die Vorrichtung auch an den Flammen der öffentlichen Städtebeleuchtung anbringen liesse, wird nicht gesagt.

Die Kettenbrücke in Budapest soll gefährdet sein. Der holländische Ingenieur Haentjens hat den ungarischen Handelsminister auf das Rosten der Ankerschrauben und die in Folge der beständigen Schwankungen im Eisen auftretenden Capillarrisse aufmerksam gemacht, sowie auf die Folgen der Gewichtsvermehrung durch den vorgenommenen Ersatz der Bohlen des Fusssteiges durch Asphaltpflaster. Derselbe wurde zur Ausarbeitung von Vorschlägen für die Sicherung des aus den vierziger Jahren stammenden Bauwerkes beauftragt, welches ein Meisterwerk von edlen Formen und ästhetisch schöner Gesammtwirkung ist, aber freilich auch bei starker Befahrung und bei Wind immer bedeutende Schwankungen aufwies.

Hohe Häuser der amerikanischen Grossstädte. Die Zeitung „New-York World" erbaut sich ein Haus mit 6 Doppelstockwerken, auf welches eine Kuppel mit 6 weitern Stockwerken aufgesetzt wird. Dasselbe soll ausschliesslich von der Redaction, Expedition und Druckerei der Zeitung in Anspruch genommen werden, 19 Millionen Franken kosten und grössere Bauschwierigkeiten als der Eiffelthurm bieten.

Ferner wird von einem in Minneapolis im Bau begriffenen Hause mit 28 Stockwerken berichtet. Es gehört der Gattung der „Bureauhäuser" an, die jetzt in allen grossen Städten errichtet werden und welche, da in jedem einzelnen eine ganze Menge von verschiedenen Geschäften Unterkunft finden, den Geschäftsverkehr ungemein erleichtern. In dem erwähnten Gebäude sind 728 Geschäftsräume um einen grossen Hof angeordnet, in welchem die Treppen und die 12 Aufzüge liegen; die Treppen werden in solchen Gebäuden nur zum Verkehr der Stockwerke unter sich benutzt. — Von aussen macht das Haus den Eindruck eines Steinbaues; in Wirklichkeit bestehen die tragenden Theile aber aus Eisen, wie denn die Verwendung von Holz ausser zu Thüren, Fenstern und Mobiliar vermieden ist. Die beiden Tragwände bestehen aus eisernen Fachwerkträgern von 108 *m* Höhe und 24 *m* Breite, welche auf Auskragungen das Mauerwerk des betreffenden Stockwerkes tragen, so dass dessen Gewicht sich nicht auf das Mauerwerk des untern Stockwerkes fortpflanzen kann.

Necrologie.

† **Gustav Adolf Hirn.** Mitte Januar dieses Jahres starb in Colmar der Privatgelehrte Adolf Hirn, dessen Name in den Kreisen der technischen Wissenschaften neben Mayer, Clausius, Joule genannt zu werden verdient, wenn er auch weniger bekannt ist als diese.

Sohn eines Kattunfabrikanten bei Colmar, übernahm er erst die Leitung der Fabrik, bis er im Jahr 1880 in Colmar ein meteorologisches Institut gründete und sich ganz den Wissenschaften widmete. Die Verdienste Hirn's wurden zu seiner Zeit meist nicht genügend gewürdigt, seine Werke vergessen, um in späterer Zeit wieder entdeckt zu werden. So z. B. hatte er schon im Jahr 1847 seine Reibungsversuche vollendet, im Jahr 1854 erst wurden sie gedruckt, aber ihrer neuen und zu den bisherigen Lehren in Widerspruch stehenden Ergebnisse wegen verkannt und zurückgesetzt. Und doch hatte er schon damals gefunden, was in neuerer Zeit bestätigt und anerkannt wurde, dass nämlich bei der Reibung trockener Metalle aufeinander der Reibungscoëfficient unabhängig sei von der Geschwindigkeit des Gleitens und der Grösse der Reibungsflächen, dass dagegen bei Hinzutritt eines Schmiermittels derselbe annähernd proportional der Quadratwurzel aus dem Druck und der Reibungsfläche und direct proportional der Geschwindigkeit sei. Für den Zusammenhang zwischen der auftretenden Reibungswärme und der Reibungsarbeit war er im Begriff ein bestimmtes Gesetz zu formuliren, als er die Arbeiten des ebenfalls verkannten Robert Mayer kennen lernte, dessen Verdienste er neidlos und voll anerkannte. Die Hauptarbeiten Hirns bezogen sich nun in Zukunft auf die mechanische Wärmetheorie. Durch Versuche an der im Betrieb befindlichen 100pferdigen Dampfmaschine der Fabrik wies er den Nutzen des Dampfmantels nach, indem er durch denselben deren gewöhnliche Leistung von 82 *HP* auf 106 *HP* steigerte. Seine Versuche thaten gleichzeitig unumstösslich dar, dass die Wärme in der Dampfmaschine verschwindet und im entsprechenden Betrag als Arbeit auftritt. — Ein weiteres Ergebniss war der experimentelle Nachweis des von Claudius theoretisch bestimmten Werthes der Ueberhitzung des Dampfes, indem mit dieser der Dampfverbrauch von 12—15 *kg* pro Stundenpferd auf 9 *kg* sank, welches Ergebniss aber wieder ohne Beachtung blieb, bis es 12 Jahre später durch Hallauer und Grosseteste in einem Bericht des Mülhauser Gewerbevereins bestätigt wurde.

Die weitern Arbeiten Hirns, auf technischem und wissenschaftlichem Gebiet, wie z. B. sein Nachweis, dass der Saturnring weder fest noch flüssig noch gasförmig sein könne, sondern aus einer grossen Anzahl von zusammenhanglosen Stücken fester Materie bestehen müsse u. s. w. können wir hier nur andeuten.

„Die Welt hat in Hirn," so schliesst der Berichterstatter der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, der wir obige Notiz entnahmen „einen jener wenigen Forscher verloren, die völlig unbekümmert um Anerkennung und äussern Erfolg der Wissenschaft nur um Erforschung der Wahrheit willen dienen."

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VIII. Sitzung vom 26. März 1890.

Local Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Ingenieur Mezger. Anwesend: Etwa 60 Mitglieder und mehrere Gäste.

Herr Oberingenieur *R. Moser* hält einen Vortrag über: Das Tracé der rechtsufrigen Zürichseebahn vom Tiefenbrunnen bis Bahnhof Zürich. (Das Referat folgt später.) *J. L.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

XXI. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden dringend ersucht für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr im Juni vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen. Die Termine, **nach** welchen Aenderungen im Texte nicht mehr berücksichtigt werden können, sind für die Buchstaben

K—S 20. April
S—Z 1. Mai

Im zweiten Theile des Adressverzeichnisses werden, wie bisher die Adressen nach den Aufenthaltsorten zusammengestellt. Blosse Adressänderungen können hier bis zum 15. Mai berücksichtigt werden. *H. P.*

Feuerfeste **PANZER-** und gewöhnliche **KASSEN,**

Gewölbethüren,
Sicherheitsschlösser, Cassetten.

Anerkennungsschreiben
für bestandene Proben im Feuer und für gediegene Ausführung stehen zu Diensten.

Emil Schweizer,
vormals M. Cosulich-Sitterding.
Prospecte gratis u. franco. **Zürich,** Gegründet 1840.
Hottingerstrasse 28. (M.6012Z)

Patentaufzugapparat, womit die schwersten Kassen mit Leichtigkeit an Platz gestellt werden. Probirt auf 5000 Ko.

Wichtige Neuigkeit für Architekten, Baumeister etc.
Verlag von T. O. Weigel Nachf. in Leipzig.

Lehrbuch der
Gotischen Konstruktionen
von
G. Ungewitter.
Dritte Auflage.
Neu bearbeitet von K. Mohrmann,
Professor am baltischen Polytechnikum zu Riga.
Mit über 1200 Abbildungen im Text und auf eingehefteten Tafeln.
Vollständig in 8 Lieferungen à 3 M.
Jede Buchhandlung ist in der Lage, Lief. 1 zur Ansicht vorzulegen.
Ausführliche Prospecte versendet die Verlagshandlung gratis und franco. Band I liegt demnächst fertig vor. (M a 941 Z)

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M 5385 Z)
Kägi & Reydellet in Winterthur.

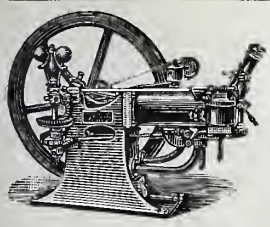
Ausschreibung
von Schieferdecker- und Glaserarbeiten.

Die **Schieferdecker- und Glaserarbeiten** (Lieferung des Glases und Einsetzen desselben) **für das neue Bundesrathhaus in Bern** werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. Vorausmaasse und Bedingungen sind im Bureau der Bauleitung neben dem Casinogebäude in Bern, wo auch Angebotformulare bezogen werden können, aufgelegt. (M 6775 Z)

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle unter der Aufschrift: „Angebot für Bundesrathhaus" bis und mit dem **24. April nächsthin** franco einzureichen.

Bern, den 8. April 1890.

Die Direction der eidg. Bauten.



F. Martini & Co., Frauenfeld.
(O 413) Gasmotoren.
Petroleummotoren.
Wassermotoren.

Concurrenz-Ausschreibung.

Die Gemeinden **Schänis** und **Bilten** sind Willens eine **neue Brücke von Eisen** über die Linth erstellen zu lassen. Die diesfallsigen Uebernahmsofferten sind bis spätestens den 1. Mai l. J., sowohl für den Unterbau (Maurerarbeit) als auch für den Oberbau (Eisenconstruction) an die Gemeindekanzlei Bilten schriftlich und verschlossen mit der Aufschrift „Linthbrücke bei Bilten" einzureichen. Plan und Bauprogramm liegen daselbst zur Einsicht auf. (M 6681 Z)

Bilten, den 1. April 1890.

Namens der Behörden:
Die Gemeindekanzlei Bilten.

COMMUNE DE NEUCHATEL.

Un jeune ingénieur, sachant bien niveler, peut entrer de suite au bureau des Travaux publics; travail assuré pour l'année courante.

S'adresser à la Direction des Travaux publics, Hôtel municipal.

Neuchâtel, le 7 Avril 1890.

DIRECTION DES TRAVAUX PUBLICS.
(M 6789 Z)

Gesucht werden
Hydrotechniker
und Capitalisten
zur Exploitation einer Wasserkraft (ca. 2000 Pferdekräfte stark.)
Offerten unter Chiffre H 1360 Z an die Annoncen-Expedition Haasenstein & Vogler Zürich.
(H 566)

Gesucht für einige Monate ein
Ingenieur oder Geometer
für verschiedene topograph. Aufnahmen und event. Ausarbeitung von Projecten. Anmeldungen sind zu richten an das (M 6771 Z)
Cantonale Baudepartement Luzern.

Gesucht einen Associé
(Ingenieur erhält den Vorzug) für ein lukratives Unternehmen.
Einlage ca. Fr. 20,000.
Offerten unter Chiffre H 1362 Z an die Annoncen-Exped. Haasenstein & Vogler Zürich. (H 567)

Hochbauzeichner
gesucht.

Zwei ganz tüchtige, gewandte Hochbauzeichner finden bei einer öffentlichen Verwaltung sofort Anstellung.

Monatsgehalt je nach Leistungen Fr. **250** bis Fr. **325.** Anmeldungen unter Beilage von Zeugnissen nimmt entgegen unter Chiffre 4106 die Annoncen-Expedition **H. Blom** in **Bern.** (M 6600 Z)

Associé-Gesuch.

Eine **mechanische Werkstätte,** vorwiegend für **Eisenconstructionen, Rohr- und Kesselarbeiten eingerichtet** in sehr industrieller Gegend d. Cantons Zürich gelegen, ist **zu verkaufen.** — Eventuell würde vorgezogen, einen **Associe** mit ca. 50000 Fr. Einlage anzunehmen. — Der jetzige Besitzer, noch in rüstigstem Alter, hat das Geschäft zu bester Leistungsfähigkeit gehoben und so ausgedehnt, dass er mit circa 40 Arbeitern die richtige Geschäftsführung allein nicht mehr zu versehen im Stande ist; auch ist er mit den hiezu nöthigen Fonds nicht genügend begabt. — Ein Antheilhaber würde dahin begünstigt, dass er die Bureauarbeiten, Aufnahmen, Zeichnungen und Reisen zu besorgen hätte und würde demselben bei tüchtigen Leistungen gerne eine Extraprovision gestattet, event. auch freie Wohnung. (M 6633 Z)

Jetziger Besitzer würde ausschliesslich die Ueberwachung d. Arbeiten und practische Ausführung derselben besorgen.

Allfällige Anfragen um nähere Auskunft zu wenden sub Chiffre B 951 an die Annoncen-Exped. von **Rudolf Mosse, Zürich.**

Tapetenlager
en gross & détail
R. Gut, Zürich
O. 147 vorm. **Grossmann-Weber.**
Muster bereitwilligst franco.

Carbolineum Avenarius
allein ächtes Carbolineum.
Warnung durch Zeugnisse vor anderem Carbolineum. (M 5361 Z)
Emil Bastady, Basel.
Energische Wiederverkäufer gesucht.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	Rudolf Weber	Netstall	Herstellung einer neuen eisernen Brücke.
15. April	A. Schaad, Am.	Biberist, Ct. Soloth.	Schulhaus-Neubau.
15. „	Direct. d. eidgen. Bauten	Bern	Neu- und Umbauten an verschiedenen Gebäuden in Thun.
17. „	J. Kunkler, Sohn	St. Gallen	Schlosserarbeiten für den Neubau der Waisenanstalt.
18. „	Direct. d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Anstrich der Militärbadanstalt am Schanzengraben.
19. „	Baucommission	Hottingen	Herstellung der Wasserleitung im neuen Schulhaus.
19. „	Baudepartement	Basel	Grab-, Maurer-, Cement- und Steinhauerarbeiten zu 66 Gräbern.
19. „	Strassen- u. Baudepartement Braun	Frauenfeld	Lieferung von etwa 1000 m^2 Parquetböden in verschiedene Staatsgebäude.
19. „	Direction der Gotthardbahn	Luzern	Unterbauarbeiten für das 2. Geleise zwischen dem obern Widerlager des Travi-Viaductes und dem ersten gewölbten Durchlass unterhalb der Station Giornico.
24. „	Direct. d. eidgen. Bauten	Bern	Schieferdecker- und Glaserarbeiten für das neue Bundesrathhaus.

NEUER ZWILLINGS-VENTIL GASMOTOR System ADAM.

Für **gewerbliche Zwecke** sowie für **electrische Beleuchtungsanlagen** vorzüglich geeignet.

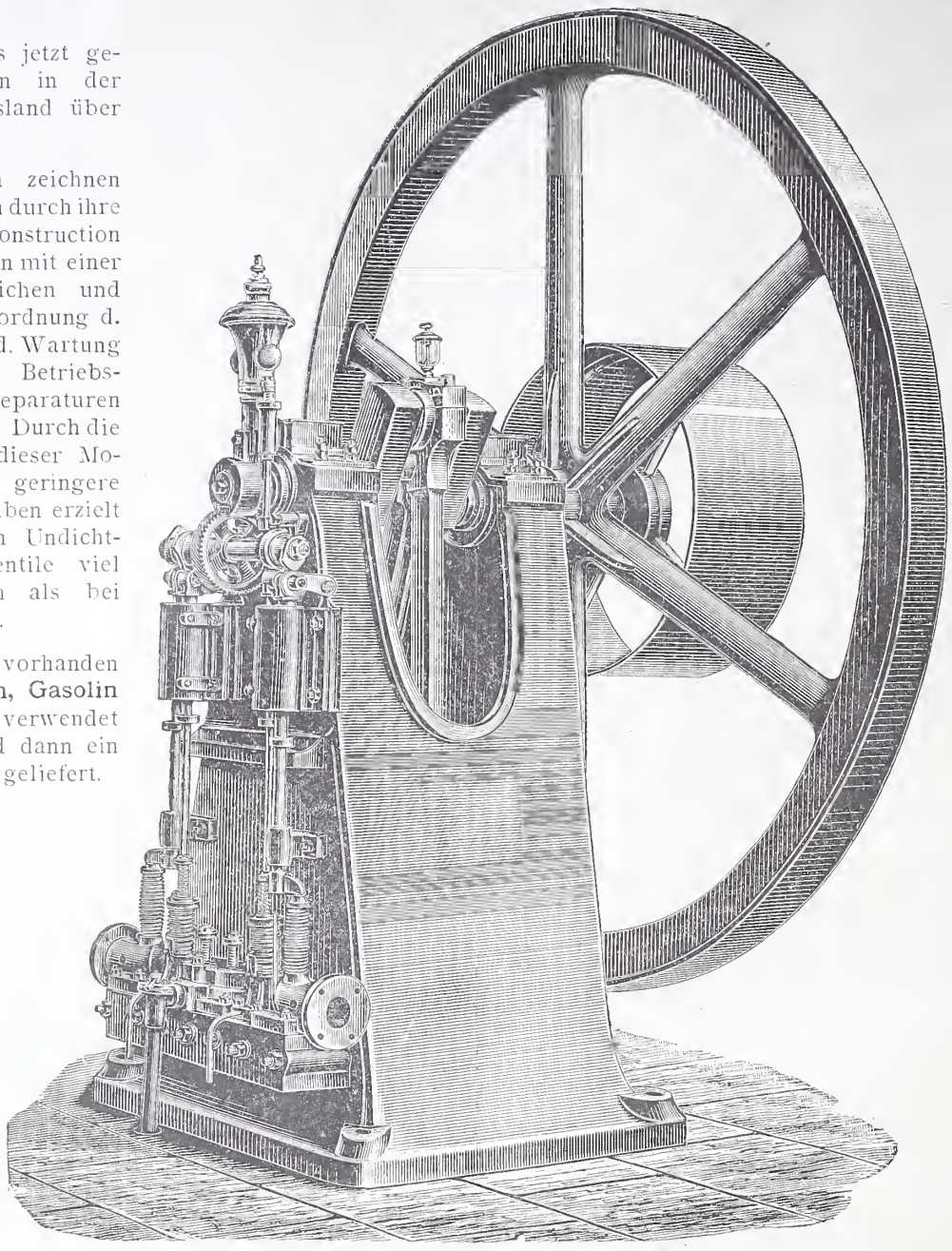
Anzahl der bis jetzt gelieferten Motoren in der Schweiz und Ausland über **750.**

Diese Motoren zeichnen sich hauptsächlich durch ihre solide & einfache Construction aus, die verbunden mit einer leicht übersichtlichen und sachgemässen Anordnung d. Bewegungstheile d. Wartung erleichtert und Betriebsstörungen oder Reparaturen ganz ausschliesst. Durch die Ventilsteuerung dieser Motoren wird eine geringere Abnutzung derselben erzielt und ist auch ein Undichtwerden der Ventile viel weniger möglich als bei andern Systemen.

Wo kein Gas vorhanden ist, kann **Benzin, Gasolin** oder **Naphta** verwendet werden und wird dann ein Gaserzeuger mit geliefert.

Der Betrieb eines Benzinmotors ist gerade so einfach und nicht theurer als derjenige eines Gasmotors.

Es sind stets solche Motoren für Gas- u. Oelbetrieb auf Lager und können sofort geliefert werden.



Es werden Motoren geliefert von ½ Pferdekr. bis 50 Pferdekr. Vorzüge dieser Motoren: Einfachste Construction, kräftige Bauart, sicherer Betrieb, ruhiger und geräuschloser Gang.

Geringste Abnützung. Geringster Gas- und Oel-Verbrauch. Bestes Material. Billigste Preise.

Bei Motoren, die mit Naphta betrieben werden, ist der Consum pro Stunde und Pferdekraft gleich 500 bis 600 Gramm Naphta.

Resultate einiger mit diesen Gasmotoren vorgenommenen und amtlich constatirten Versuche:

	Die Versuche wurden vorgenommen durch	zu	im Jahre	mit einem Gasmotor v. Pferdekräften	Versuchsresultate. Dauer des Versuches in Minuten	Mittlere Tourenzahl in Minuten	Effective Leistung in Minuten	Gasconsum inclusive Zündflamme Total in m^3	Gasconsum inclusive Zündflamme pro Stunde u. Pferdekr.
1	Grossherzogl. Badisches Ministerium des Innern	Karlsruhe	1886	4	34′ 16″	167,86	4,473	2,259	0,885
2	M. Schröter, Professor an der techn. Hochschule	München	1886	10	43′ 0″	173,8	11,16	6,990	0,895
3	Rectorat der Baugewerkschule	Nürnberg	1888	10	24′ 30″	182,0	11,72	3,750	0,780
4	A. Aeppli, Lehrer am Cantonalen Technikum	Winterthur	1889	2	60′ 0″	180,6	2,466	2,320	0,940

Von diesen Motoren wurden unter Anderm geliefert:

1. Zu electrischen Beleuchtungsanlagen u. A. an:

Allgemeine Electricitätsgesellschaft	Berlin
id.	Leipzig
id.	Bureau München
Deutsche Edison Gesellschaft	„ „
Stadtmagistrat	München
Vereinigte Gaswerke	Augsburg
Erste österr. Fabrik für electr. Beleuchtung u. Kraftübertragung	Wien u. Budapest

u. s. w.

2. Zu industriellen Zwecken aller Art u. a. an:

Herrn Fritz Kronauer	Winterthur
Herrn R. Sandreuter	Basel
Herrn N. Schori	Bern
Mrs. Attinger frères	Neuchatel
Städtische Gaswerke	Freiburg i. B.
Academische Buchdruckerei	München
Baugewerkschule	Nürnberg

u. s. w.

3. Als Petrolmotoren u. A. an:

Herrn Karl Füchslin	Brugg
„ S. Schelling	Davos
„ J. Meyer	Ruswyl (Luzern)
„ Carlo Salvioni	Bellinzona
„ Bunioli & Cie.	„
„ F. Glaser	Eranches Paceot
„ R. Matter	Staad bei Rorschach

u. s. w.

Die besten Zeugnisse von Industriellen und Behörden stehen zu Diensten. Auf Wunsch können Anlagen zu jeder Zeit im Betrieb besichtigt werden. Die Motoren werden nur in montirtem betriebsfertigem Zustande vom Käufer übernommen und wird das Personal zur Wartung angelernt. Prospecte und Offerten auf Anfragen gratis zur Verfügung.

NB. An das Etablissement Ronacher Seilerstätte Wien I wurden Motoren von 50 HP geliefert.

Fritz Marti, Winterthur.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 16.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 19. April 1890. No 16

Die besteingerichtete (M 6548 Z)

Portland-Cement-Fabrik Laufen (Ct. Bern)

liefert **Ia Portland-Cement**

unter **bündigster Garantie** für regelmässige volumenbeständige Waare

bei höchster Festigkeit.

Grösste Leistungsfähigkeit. **Prompte Lieferung.**

De Dietrich & Cie. in Niederbronn (Elsass)

Firma gegründet anno 1685.

Giessereien, Emaillerie, Maschinenbauanstalt,
Eisen- und Stahlwalzwerke.

Waggonfabrication, Eisenconstructionen aller Art, Brückenbau. Bandagen und Achsen aus Eisen und Stahl für Waggons und Locomotiven.

Einrichtung von Warmluftheizungen, Kellercaloriferen, Gewächshauswarmwasserheizungen, Niederdruckdampfheizungen für Wohnungen, Kirchen, Theater und grössere Gebäude, Regulirfüllöfen, Bügelöfen, Holz-, Coaks- und Steinkohlenöfen aller Sorten.

Rippen-, Flanschen-, und Muffenröhren, **Ornament-, Bau- und Maschinenguss.**

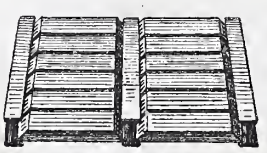
Specialität in Kesseln, Wannen, Autoclaven, Abdampfapparaten aus säurefestem emaillirtem Guss nach Zeichnungen für Fabriken chemischer Producte und Färbereien. (M 6723 Z)

Kochgeschirre aus rohem und emaillirtem Guss, sowie Badewannen, Lavabos, etc. Emaillirtes Blechgeschirr.

Alleinvertreter für die Schweiz: Oscar Schmerber in Zürich.

T. SPONAGEL
ZÜRICH
liefert

50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit. 8 %m. hoch.



Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.

(M 5015 Z)

Anfertigung aller architektonischen Arbeiten nach jeder Zeichnung.

Ornamente
für Bau und Decorationszwecke
= eigenes Fabricat =

Uebernahme von completen Bauarbeiten.

Specialität in Dachfenstern, Dachspitzen, Jalousie-Deckblechen, Gesimse, Bekrönungen, Marquisen, Lambrequins, Ballustraden, Consolen, Pilaster, Acroterien, Köpfe, Wasserspeier, Vasen, Capitäle, Rosetten, Blätter etc.

Für Kirchen: Windfahnen, Kreuzblumen, Kugeln.

Schindeln zu Bedachungen und Wandverkleidungen in ca. 50 Nummern.

Bade-Einrichtungen: Badewannen, Badeöfen, Sitz- und Fussbadwannen, Douchen, Becken.

Vergoldete **Firmabuchstaben.**

Entwürfe und Kostenanschläge gratis und franco. Gediegene Ausführung zu billigsten Preisen und Garantie.

Reiche Auswahl in **Modellen und Zeichnungen.**

Album und Preiscourant zu Diensten.

J. Traber, Chur,
Zinkornamenten-Fabrik, Bauspenglerei.

(Ma 2313 Z)

Transmissions-Seile

jeder Art
aus Draht, Hanf und B'wolle.
sehr wenig dehnbar.

Aufzug- und Flaschenzugseile

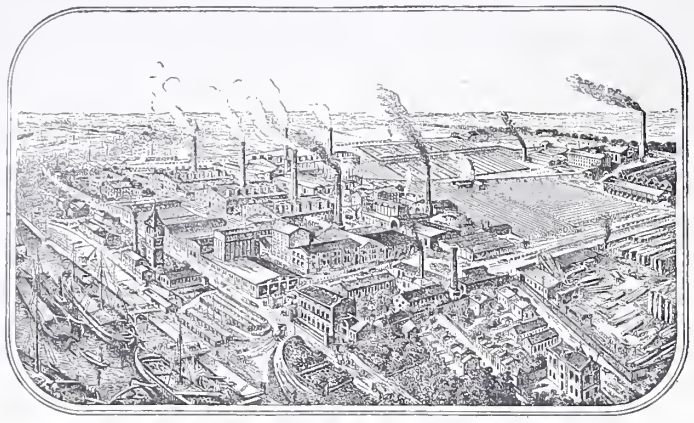
beliebiger Dicke bis 200 *m* lg.,
galvanisirte Drahtseile und Schnüre
liefert prompt zu billigen Preisen
D. Denzler, Seiler, **Zürich,**
mech. Hanf- und Draht-Seilerei. (M. 6001 Z)

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen
bei Bern. (M 5028 Z)

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Die Portland-Cement-Fabrik



Dyckerhoff & Söhne

in Amöneburg b. Biebrich a. Rh. & Mannheim

liefert ihr bewährtes vorzügliches Fabricat in jeder Bindezeit unter Garantie für höchste Festigkeit und Zuverlässigkeit. — **Productionsfähigkeit der Fabrik: über 500000 Fässer pro Jahr.** — Niederlagen an allen bedeutenderen Plätzen.

Medaille, Diplom A, erster Preis für Verdienst-Medaille

Breslau 1869. Ausgezeichnete Leistung **Wien 1873.**

Kassel 1870.

Goldene Medaille

Offenbach a. M. 1879

Goldene Medaille

Arnheim (Holland) **1879**

Goldene Staatsmedaille. (Mh 178 F) **Düsseldorf 1880.**

Holz-Artikel:

Werkzeug-Stiele, (M 5851 Z)
Vierkantige und **Rund-Stäbe,**
Holzwolle,
Holzpflaster, imprägnirt,
Zaunmaterial „
Telephonstangen „
Imprägnirte Bauholz- und Schnittwaaren,

franco Station Thalweil, Bahnhof Zürich oder Zürich und Umgebung.

— **Preiscourante zur Verfügung.** —

Adresse: Forstverwaltung der Stadt Zürich

Sihlwald-Langnau.

Guyer & Lang, Baumeister

Fraumünsterstrasse 7, Zürich. (M 6880 Z)

Asphaltarbeiten Parquets in Asphalt gelegt.

Zinkbleche

Marke

Vieille Montagne

Anerkannt vorzüglichstes Material zu Bedachungen. M 6787 Z

RICHNER & ROTHPLETZ, Aarau,

liefern zu billigsten Preisen

Thon- und Steinzeugröhren

zu Wasser-, Rauch- und Abtrittleitungen. (M. 6059 Z)

Cementbausteine, Cementbodenplatten.

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5385 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

Unentbehrlich für alle Architekten.

In jeder Buchhandlung vorräthig:

Klasen, L., Grundrissvorbilder von Gebäuden aller Art.

I.	II.	III.	IV.
Wohn- u. Geschäftshäuser.	**Gasthäuser.**	**Schulgebäude.**	**Heilanstalten.**
24 M. = Fr. 30	6 M.=Fr. 7.50	18 M.=Fr. 22.50	16 M.=20 Fr.
V.	VI.	VII.	
Schlachthöfe etc.	**Börsen u. Banken.**	**Gebäude für Vereine etc.**	
10 M. = Fr. 12. 50	16 M. = 20 Fr.	10 M. = Fr. 12. 50	
VIII.	IX.	X.	
Wohlthätigkeitsanst.	**Geb. f. Verwaltungszw.**	**Geb. f. Kunst u. Wissensch.**	
4 M. = 5 Fr.	15 M. = Fr. 18. 75	24 M. = 30 Fr.	
XI.		XII.	
Kirchliche Gebäude 1889.		**Militairische Gebäude 1889.**	
28 M. = 35 Fr.		9 M. = Fr. 12. 50	

Mit mehreren Tausenden von Textfiguren (Façaden und Details) und zahlreichen Tafeln (Grundrisse). Wichtig für jeden ausführenden Baumeister. (M a 1059 L)

Leipzig. **Baumgärtner's Buchhandlung.**

Zürich. Concurrenzausschreibung.

Die unterzeichnete Behörde eröffnet anmit eine allgemeine Concurrenz zur Erlangung von Bauplänen für ein **Schulgebäude.** Dem zur Beurtheilung der Projecte bestellten Preisgericht ist eine Summe von 6000 Fr. zur Verfügung gestellt, welche zur Prämiirung der 4—5 relativ besten Entwürfe verwendet werden wird. Dabei darf der Preis für das erstprämirte Project nicht unter 2000 Fr. betragen.

Mit Bezug auf die Concurrenzbedingungen und die Besetzung des Preisgerichtes wird auf das Programm und den Situationsplan des Bauplatzes verwiesen, welche bei der **Stadtkanzlei Zürich** zu beziehen sind. An dieselbe Stelle sind auch die Concurrenzpläne nebst summarischem Kostenvoranschlag bis spätestens den 1. August dieses Jahres einzusenden.

Zürich, den 14. April 1890.

Namens der vereinigten Commission des Stadtrathes und der Schulpflege:

Der Stadtpräsident: **H. Pestalozzi.**

(O 1001) Der Stadtschreiber: Dr. **Paul Usteri.**

INHALT: Versuche mit Druck-Turbinen. Von Professor A. Fliegner. — Villa zum „Bürgli“ in St. Gallen. Von Arch. A. Hardegger. II. — Neues von der Jungfraubahn. — Miscellanea: Ergebnisse der Probebelastung der Forthbrücke. Cylindrische Radreifen auf flachköpfigen Schienen. Die Ueberwachung eiserner Brücken. Feuergefährlichkeit verschiedener Beleuchtungsanlagen. Zur Frage der Reinigung der Abfallwässer. — Concurrenzen: Neues Schulgebäude in Zürich. Baumgartner-Denkmal. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Hiezu eine Lichtdrucktafel: Erker der Villa zum „Bürgli“ in St. Gallen.

Versuche mit Druck-Turbinen.

Von Professor *A. Fliegner.*

Seit einer längeren Reihe von Jahren habe ich mich mit Versuchen beschäftigt, die eigentlich den Zweck hatten, festzustellen, in welcher Art sich die Canalwiderstände bei Druck-Turbinen mit der Drehungsgeschwindigkeit der letzteren ändern. In dieser Richtung bin ich allerdings bis jetzt noch zu keinen brauchbaren Ergebnissen gelangt. Doch gestatten die gegenwärtig vorliegenden Versuche immerhin, in verschiedenen anderen Richtungen Schlüsse auf die Wirkungsweise des Wassers in solchen Turbinen zu ziehen. Einige dieser Ergebnisse habe ich schon früher veröffentlicht.*) Die übrigen will ich jetzt hier folgen lassen, trotzdem sie noch lückenhaft sind, da ich die Versuche in absehbarer Zeit kaum werde wieder aufnehmen können. Gleichzeitig will ich auch angeben, warum meine ursprünglichen Bemühungen erfolglos geblieben sind. Vielleicht kann ich damit dem Einen oder Anderen einen Fingerzeig geben, wie er es bei etwaigen ähnlichen Versuchen — nicht machen darf.

Zu den ersten Versuchen hatte ich *Turbinen-Stangen* benützt, das sind nach *v. Reiche's* Benennung Stücke von Kränzen mit unendlich grossem Halbmesser. Dieselben waren auf Rollen gestellt und stützten sich in horizontaler Richtung gegen eine Schnellwaage, so dass also der Wasserdruck auf die Schaufeln unmittelbar gemessen wurde. Aus ihm liess sich dann der gesuchte Widerstandscoefficient berechnen. Die verschiedenen relativen Eintrittsrichtungen des Wassers, welche durch verschiedene Geschwindigkeiten der Turbine hervorgerufen werden, wurden durch entsprechende Neigung des Einlauf-Canals erreicht. Mit jeder Zusammenstellung von Turbinenstange und Einlauf wurden verschiedene Versuche bei je immer grösserem Drucke durchgeführt.

Der berechnete Widerstandscoefficient, ζ, zeigte sich in höhem Grade abhängig von der Stellung, welche der Einlauf gegenüber dem obersten Querschnitt des Turbinen-Canals gerade einnahm. Die stärksten Schwankungen von ζ, welche ich, allerdings bei nur einer Versuchsreihe, gefunden habe, sind weniger als 12 und mehr als 1300. Wenn sich die Einstellungen der Turbinen-Stange unter dem Einlauf in angenähert gleichen Zwischenräumen gefolgt wären, so wäre es trotzdem möglich gewesen, durch graphische Interpolation einen einigermassen sicheren Mittelwerth für ζ zu finden. In Wirklichkeit machte sich aber die Sache so, dass, wenn bei zunehmendem Druck und in Folge dessen fortrückender Turbinen-Stange die untere Seite des Wasserstrahles die nächste Schaufel zu fassen begann und kräftiger wirken konnte, die Stange ein unverhältnissmässig grosses Stück vorgeschoben wurde. Der Einlauf konnte also gewisse Stellungen gegenüber dem Turbinen-Canal gar nicht einnehmen. Eine graphische Interpolation wäre daher zu unsicher gewesen, und ich habe in Folge dessen auf eine weitere Verwerthung dieser Versuche ganz verzichtet.

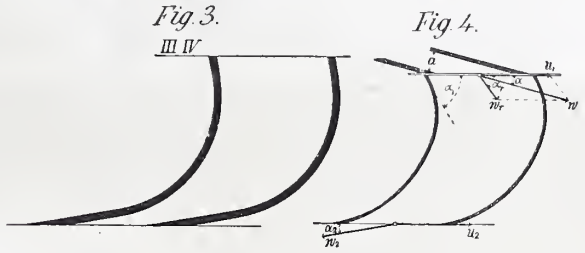
Dieser Misserfolg mit Turbinen-Stangen veranlasste mich, weiterhin eigentliche Turbinen zu verwenden, und zwar habe ich bis jetzt Achsial-Turbinen und Tangentialräder untersucht.

§. 1. Versuche mit Achsial-Turbinen.

Die bei diesen Versuchen benutzten Turbinen habe ich zwar schon bei einer früheren Gelegenheit beschrieben. Der Vollständigkeit wegen gebe ich aber doch in Fig. 1 bis 3 die Zeichnung der Schaufelung derselben noch einmal und wiederhole auch die Angabe der sonstigen wichtigen Dimensionen.

Fig. 1. *Fig. 2.*

Fig. 3. *Fig. 4.*



Alle Turbinen hatten einen mittleren Kranz-Halbmesser von $r = 140$ *mm*, eine radiale Kranzbreite am Eintritt von $b_1 = 30$ *mm*, am Austritt von $b_2 = 66$ *mm*, die Kranzhöhe betrug $H_0 = 45$ *mm*. Die Schaufeln, 28 an der Zahl, waren auf dem grössten Theil ihrer Länge nach einem Kreisbogen gekrümmt; an beiden Enden schloss sich an diese Krümmung je ein kurzes gerades Stück an. Die Schaufel-Winkel waren, siehe Figur 4, bei Turbine

Nr. I	$\alpha_1 = 20^0$	$\alpha_2 = 10^0$
„ II	$\alpha_1 = 20^0$	$\alpha_2 = 25^0$
„ III und IV	$\alpha_1 = 80^0$	$\alpha_2 = 10^0$.

I bis III hatten in gewöhnlicher Weise geformte Schaufeln, die also windschiefe Regelflächen bildeten. Die Schaufeln von IV waren dagegen Cylinderflächen, deren Erzeugende an der Austrittsseite radial stand. Die beiden benutzten Einläufe, mit *A* und *B* bezeichnet, hatten genau prismatische Canäle mit folgenden Dimensionen (s. Fig. 4, *b* bedeutet die zur Zeichnungsebene senkrechte, also hier radiale, Breite):

A: zwei Canäle mit $a = 4{,}75$ und $4{,}95$ *mm*; $b = 20{,}80$ und $20{,}65$ *mm*; Gesammtquerschnitt $F = 201{,}0175$ *qmm*; Winkel $\alpha = 10^0$.

B: zwei Canäle mit je $a = 5{,}00$ *mm*; $b = 20{,}05$ *mm*; Gesammtquerschnitt $F = 200.500$ *qmm*; Winkel $\alpha = 30^0$.

Die Turbinen waren mit verticaler Achse aufgestellt.

Der Gang der Versuche und ihrer Berechnung war folgender:

Zunächst wurde durch Druckbeobachtung und Wassermessung mittels eines Aichkastens der Geschwindigkeitscoefficient φ der Einläufe bestimmt. Derselbe nahm mit wachsendem Drucke anfangs zu, später dagegen wieder ab. In der Nähe des Maximums änderte er sich nur sehr langsam. Die spätere Abnahme von φ hat ihren Grund darin, dass bei höheren Pressungen ein Theil der vom Wasser absorbirten Luft frei wird. Durch die Mündungsebene bewegt sich daher ein Gemenge von Wasser und Luft mit einem kleineren specifischen Gewicht, während letzteres bei Berechnung von φ constant gleich 1000 angenommen wurde. Da es nicht möglich ist, anzugeben, wie viel frei gewordene Luft das Wasser in der Mündungsebene beigemischt enthält, so habe ich bei den höheren Pressungen φ constant gleich ungefähr seinem Maximalwerth in Rechnung gebracht. Die weiterhin mitgetheilten Versuche sind meistens bei einem Wasserdruck von 31,3 *m* angestellt. Für diesen er-

*) „Ueber den Einfluss der Luftlöcher bei *Girard*-Turbinen“, Eisenbahn 1882, XVII, 9 und „Beiträge zur Theorie der Turbinen, 2. die Bewegung des Wassers durch die Canäle einer Druck-Turbine“, Schweizerische Bauzeitung, 1885, V, 126.

gab sich die Ausflussgeschwindigkeit w aus den Canälen des Einlaufes zu:

$$A: w = 18{,}098\ m; \quad B: w = 17{,}689\ m.$$

Die dieser Geschwindigkeit entsprechende angehäufte Arbeit ist für die Turbine verfügbar. Ausserdem sinkt das Wasser in letzterer um die Radhöhe H_0. Bezeichnet M die in einer Secunde ausgeströmte Wassermasse, die bei den Versuchen mit den Turbinen auch in einem Aichkasten gemessen wurde, so folgt als *disponibele Arbeit:*

$$L_m = \frac{1}{2} M \left(w^2 + 2 g H_0 \right) m.kg/\text{Secd.} \quad . \quad . \quad (1)$$

Als weitere Vorversuche musste ich noch die Eigenwiderstände der Turbinen in Function der Umdrehungszahl bestimmen (s. „Eisenbahn" 1882. XVII. 10).

Die Turbinen wurden bei den Hauptversuchen mittels einer von Hand regulirten Backenbremse gebremst. Die Länge des Bremshebels betrug 260 *mm*. Seine Belastung P wurde bei den kleineren Pressungen in Abstufungen von je 0,2 *kg*, bei den grösseren von je 0,4 *kg* gesteigert.

Um die Formeln in allgemeinerer Gestalt zu erhalten, sollen zunächst die Radhalbmesser und Umfangsgeschwindigkeiten für die Ein- und Austrittsseite verschieden eingeführt werden, und zwar mit r_1, u_1, beziehungsweise r_2, u_2. Bezeichnet ferner R sämmtliche vom Wasser überwundene und auf den Abstand r_1 von der Drehachse bezogene Widerstände, Bremsbelastung und Eigenwiderstände zusammengenommen, so berechnet sich die verrichtete *hydraulische Arbeit* zu

$$L = R u \ m.kg/\text{Secd.} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Der gesuchte Widerstandscoefficient ζ für die Turbinencanäle lässt sich nun auf folgendem Wege herleiten:

Da in den Canälen einer richtig construirten Druckturbine eine Aenderung des hydraulischen Druckes nicht auftritt, so nimmt die bekannte Gleichung für die Relativbewegung des Wassers durch gleichförmig rotirende Canäle in diesem Falle die einfachere Gestalt an:

$$(1 + \zeta)\, w_2^2 = w_r^2 + 2 g H_0 + \left[\left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 - 1 \right] u_1^2. \quad (3)$$

Hierin ist w_r die relative Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers in das Rad, also nach Fig. 4 $w_r^2 = w^2 + u_1^2 - 2 w u_1 \cos \alpha$. Setzt man diesen Werth in (3) ein, so folgt:

$$(1 + \zeta)\, w_2^2 = w^2 - 2 w u_1 \cos \alpha + 2 g H_0 + \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 u_1^2. \quad (4)$$

Die hydraulische Arbeit lässt sich auch darstellen als die Differenz der disponibelen Arbeit L_m, vermindert um die Arbeitsverluste im Turbinenrade. Letztere sind, in $m.kg$/Secd.: die Canalreibung mit $\frac{1}{2} M \zeta w_2^2$ und die absolute Austrittsgeschwindigkeit aus dem Rade mit $\frac{1}{2} M (w_2^2 + u_2^2 - 2 w_2 u_2 \cos \alpha_2)$. In ζ sind dabei alle Widerstände im Turbinencanal zusammengefasst. Hiermit und mit (1) wird

$$L = \tfrac{1}{2} M \left[w^2 + 2 g H_0 - (1 + \zeta) w_2^2 - \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 u_1^2 + 2 \frac{r_2}{r_1} w_2 u_1 \cos \alpha \right].$$

Führt man hier $(1 + \zeta)\, w_2^2$ aus (4) ein, so folgt:

$$L = M u_1 \left[w \cos \alpha + \left(\frac{r_2}{r_1} \right) w_2 \cos \alpha_2 - \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 u_1 \right]. \quad (5)$$

Setzt man diesen Werth für L dem in (2) gefundenen gleich, so fällt u_1 fort, und man erhält eine Gleichung mit der einzigen Unbekannten w_2. Drückt man w_2 aus derselben aus und führt diesen Werth in (4) ein, so ergiebt sich zur Berechnung von ζ die Gleichung:

$$\zeta = \frac{w^2 - 2 w u_1 \cos \alpha + 2 g H_0 + \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 u_1^2}{\left[\left(\frac{R}{M} - w \cos \alpha \right) \left(\frac{r_1}{r_2} \right) + \left(\frac{r_2}{r_1} \right) u_1 \right]^2} \cos^2 \alpha_2 - 1. \quad (6)$$

Bei Untersuchungen über Achsial-Turbinen wird ganz allgemein $r_1 = r_2$ gesetzt, namentlich, wenn sich, wie bei den vorliegenden, der Kranz nach der Austrittsseite hin symmetrisch erweitert. Ich hatte daher ζ auch zunächst unter dieser Annahme berechnet. Dabei zeigte sich aber, dass der Ausdruck in der eckigen Klammer im Nenner bei den kleinsten Bremsbelastungen und grössten Geschwindigkeiten *negativ* wurde, weiterhin dagegen positiv. ζ ging daher, allerdings immer positiv bleibend, durch das Unendliche hindurch. Einen solchen Werth kann ζ aber natürlich in Wirklichkeit nicht annehmen. Dieser Verlauf deutet vielmehr darauf hin, dass der Wasserstrahl, der Richtung des Einlauf-Canals folgend, sich immer mehr von der Rotationsachse entfernt, so dass seine Mitte das Rad in einem Abstande $r_2 > r_1$ verlässt. Bei den grösseren Geschwindigkeiten der Turbine legt sich der Strahl jedenfalls schliesslich ziemlich vollständig an den äusseren Kranz an, so dass r_2 angenähert gleich $r_1 + \frac{1}{2} b_2$ sein wird, hier also $r_2 = 173$ *mm*. Bei kleineren Geschwindigkeiten wird der Strahl in seiner absoluten Bewegung rascher abgelenkt, so dass er sich nicht so weit von der Rotationsachse entfernen kann. Es muss sogar eine bestimmte Geschwindigkeit geben, bei welcher $r_2 = r_1$ wird. Geht die Turbine noch langsamer, so wird der Strahl nach rückwärts zu abgelenkt und r_2 wächst wieder. Aus den Versuchen lässt sich aber der wirkliche Werth von r_2 nicht berechnen.

Bei den kleineren Geschwindigkeiten ist der Einfluss von r_2 auf ζ geringer. Ich habe daher alle Versuche unter der Annahme durchgerechnet, dass das Wasser stets am äusseren Kranz austrete, dass also immer $r_2 = 173$ *mm* gesetzt werden dürfe. Da diese Annahme den wirklichen Verhältnissen aber doch nicht entspricht, so unterlasse ich eine ausführlichere Mittheilung der gefundenen Werthe von ζ. Doch muss ich die wesentlichen Ergebnisse kurz besprechen.

Wenn, wie bei den Turbinen I und II mit dem Einlauf *B*, der Strahl stets relativ gegen den Rücken der Schaufeln trifft, so nimmt ζ mit abnehmender Geschwindigkeit auch ununterbrochen ab. In den übrigen Fällen hat dagegen ζ ein Minimum, welches in der Nähe der halben Leergang-Geschwindigkeit liegt. In Tabelle I sind diese Minimalwerthe für einige der untersuchten Pressungen angegeben. Sie sind übrigens in keiner Weise ausgeglichen, sondern ich habe einfach je den kleinsten Werth, so wie er sich aus der Rechnung ergeben hatte, unmittelbar in die Tabelle aufgenommen.

Tabelle I.

Minimalwerthe von ζ für die Achsialturbinen I-IV.

Turbine	Einlauf	Druck in Metern Wassersäule: 31,3	23,1	14,9	7,0
I	A	0,89	1,54	2,29	2,98
II	A	0,52	0,77	1,26	1,53
III	A	0,64	1,05	1,55	1,83
IV	A	0,64	0,92	1,38	1,62
IV	B	0,34	0,49	0,90	1,07

Aus dieser Zusammenstellung lassen sich einige Folgerungen über den Verlauf von ζ ziehen.

Zunächst zeigt sich eine entschiedene Zunahme von ζ bei Abnahme des Druckes, eine Eigenschaft, welche dieser Widerstandscoefficient mit den übrigen hydraulischen Widerstandscoeffiicienten gemein hat.

Von bedeutendem Einfluss auf ζ sind die Winkel. Die ungünstigsten Werthe ergaben sich in dieser Richtung bei I, *A*. II, *A* mit um 15° grösserem Austrittswinkel α_2 ist ganz bedeutend günstiger, ζ sinkt im Mittel auf fast die Hälfte der vorigen Werthe. Zwischen beiden Zusammenstellungen, aber nur wenig schlechter als die letzte stehen III und IV, *A*. Dass IV besser scheint, als III, liegt jedenfalls daran, dass bei IV in Folge der cylindrischen Schaufelform das Wasser von Anfang an mehr nach einwärts gedrängt wird, also in einem kleineren Abstand r_2 austritt, als der Rechnung zu Grunde gelegt wurde. Die weitaus kleinsten Werthe von ζ finden sich jedoch bei IV, *B*. Alle Werthe von min.ζ sind aber grösser, als man gewöhnlich annimmt.

Einen diesem Verhalten von ζ im Wesentlichen entsprechenden Verlauf zeigt auch der *effective* Wirkungsgrad η_e, der für einen Druck von 31,3 *m* in Tabelle II angegeben ist, und zwar in Procenten. Die Columnen *u* enthalten die zugehörige Anzahl von Umdrehungen in *einer*

Villa zum „Bürgli“ in St. Gallen.

Erker.

Architekt: A. HARDEGGER.

hotogr. Aufnahme und Negativ von A. Waldner

Lichtdruck von J. Brunner in Winterthur.

TYP. ZÜRCHER & FURRER — ZÜRICH.

Secunde. In der ersten Columne ist unter P die Belastung des Bremshebels in *kg* aufgenommen.

Tabelle II. Achsial-Turbinen, I—IV.

P	Einlauf A.								Einlauf B.					
	I		II		III		IV		I		II		IV	
kg	n	η_e	n	η_e	n	η_e	n	η_e	n	η_e	n	η_e	n	η_e
0,0	17,83	0	17,69	0	20,48	0	20,66	0	14,12	0	14,45	0	22,00	0
0,4	16,18	19,5	16,22	19,5	19,55	23,5	19,07	22,9	11,99	17,6	13,03	17,9	20,05	26,1
0,8	14,73	35,6	15,02	36,2	17,30	41,6	17,41	41,8	10,25	29,9	11,59	31,6	18,10	47,2
1,2	13,49	48,8	13,83	49,9	15,68	56,6	15,74	56,6	8,12	35,5	10,23	41,7	16,27	63,6
1,6	12,41	58,8	12,80	61,7	14,04	67,5	14,15	67,9	6,84	39,4	8,81	47,9	14,39	75,1
2,0	11,22	67,5	11,63	70,1	12,46	74,9	12,49	75,0	5,55	39,8	7,58	51,4	12,45	81,2
2,4	10,12	73,0	10,53	76,1	10,90	78,6	10,92	78,7	4,55	38,8	6,56	52,8	10,30	80,6
2,8	8,89	74,9	9,33	78,6	9,22	77,5	9,25	77,8	3,64	36,0	5,50	51,6	8,46	77,2
3,2	7,60	73,2	7,99	77,0	7,49	72,1	7,59	72,9	—	—	4,50	48,3	6,87	71,7
3,6	6,16	66,7	6,59	20,9	5,90	63,9	5,86	63,5	—	—	—	—	4,99	58,6
4,0	4,65	56,0	4,97	59,8	4,30	51,7	3,97	47,7	—	—	—	—	3,24	42,3
4,4	3,12	41,3	3,51	46,1	3,10	41,0	2,12	28,0	—	—	—	—	—	—

Beim Einlauf A ist Turbine I entschieden die ungünstigste. II bis IV haben ungefähr den gleichen günstigsten Wirkungsgrad, nur ist die zugehörige Geschwindigkeit bei II kleiner. III und IV stimmen mit Ausnahme der kleinsten Geschwindigkeiten fast vollkommen unter sich überein. Die schliesslichen Abweichungen haben ihren Grund wahrscheinlich in der dort grösseren Schwierigkeit des Bremsens.

Der Einlauf B gibt mit Turbine I und II sehr schlechte Wirkungsgrade, weil das Wasser auf den Rücken der Schaufeln trifft und daher mehr in den Canälen umhergeworfen wird. Immerhin zeigt sich aber II, B erheblich günstiger, als I, B. Von allen untersuchten Fällen ist aber auch mit Rücksicht auf den Wirkungsgrad IV, B der beste, nur liessen sich bei ihm keine so grossen Bremsbelastungen erreichen, als bei A.

Aus diesem Verlaufe von ζ und η_e muss man den Schluss ziehen, dass bei den achsialen Druck-Turbinen keiner der drei Winkel α, α_1 und α_2 zu klein werden darf. Eine Vergrösserung eines jeden derselben hat, wenigstens innerhalb der untersuchten Grenzen, eine Verkleinerung von ζ und eine Vergrösserung von η_e zur Folge. Nur müssen α und α_1 gegenseitig so gewählt werden, dass das Wasser nicht gegen den Rücken der Schaufeln trifft.

Was übrigens die gefundene Abhängigkeit des Wirkungsgrades von den Winkeln α_1 und α_2 anbetrifft, so hätte ich dieselbe schon aus der früher in der „Eisenbahn" 1882, XVII, 11 mitgetheilten Tabelle nachweisen können. Ich habe es damals noch unterlassen, weil ich erst weiteres Versuchsmaterial sammeln wollte. Dazu mussten die Winkel in kleineren Zwischenräumen geändert werden. Da ausserdem bei Achsial-Turbinen die Unkenntniss des Austrittsradius r_2 Schwierigkeiten bereitet hätte, so entschloss ich mich, zu den weiteren Versuchen *Radial-Turbinen* zu verwenden. Und zwar wählte ich *Tangentialräder,* weil sich der Apparat bequemer auf solche umändern liess, als auf radiale Turbinen mit innerer Beaufschlagung. (Forts. folgt.)

Villa zum „Bürgli" in St. Gallen.

Architekt: *A. Hardegger.*

(Mit einer Lichtdruck-Tafel).

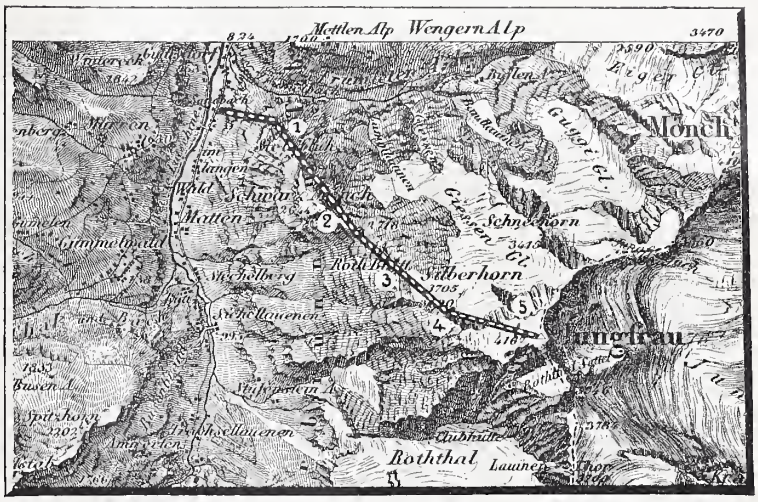
II.

Dem unter obigem Titel in unserer letzten Nummer erschienenen Artikel lassen wir heute eine Detail-Ansicht der Erkerpartie dieses Villenbaues folgen.

Neues von der Jungfraubahn.

In erster Linie führen wir unsern Lesern Situation und Längenprofil des Trautweiler'schen Jungfraubahnprojectes vor. Weitere Erklärungen haben wir nicht beizufügen, da die Leser der Bauzeitung eine ausführliche Beschreibung der Anlage schon in Nr. 25 des letzten vierzehnten Bandes gefunden haben. Wir wollen nur bemerken, dass die mit 1 bis 5 bezeichneten Stellen im Situationsplan die Enden der einzelnen Seilbahnstrecken, also die Umsteige- und Aussichtsstellen angeben. Im Längenprofil sind die von 33 % bis 98 % wechselnden Steigungen eingeschrieben, wie auch die zwischen 1380 und 1880 *m* wechselnde Länge der einzelnen Strecken. In die nämliche Figur ist aber auch das fünf

Situation.

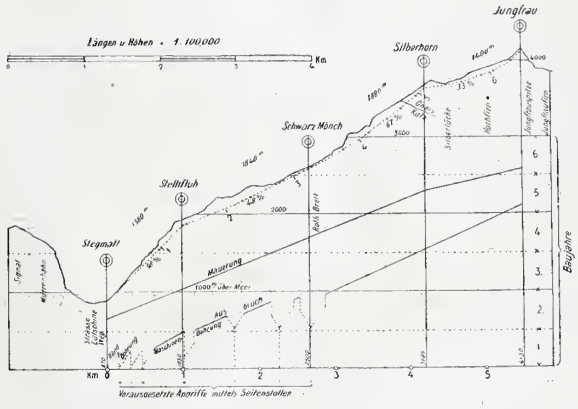


1:100 000

1 0 5 0 1 2 3 4 5 Km.

Bearbeitet nach der Dufour-Karte mit Bewilligung des eidgen. topographischen Bureau's.

Längenprofil und Bauprogramm.



Jahre umfassende Bauprogramm eingetragen. Wir entnehmen über dasselbe einer brieflichen Mittheilung des Herrn Trautweiler die folgenden Stellen:

„Es ist vorausgesetzt, dass der Bau im April beginne mit Stollenangriffen bei vier von der Thalsohle aus leicht zugänglichen Punkten. Während des Vortreibens dieser Stellen mittelst Handbohrung würden die Installationen für die Maschinenbohrung eingerichtet und Drahtseil-Hochbahnen an verschiedene Punkte des Nordabhangs des Schwarz-Mönch erstellt, um die Materialzufuhr zu den dort vorgesehenen seitlichen Angriffen bewerkstelligen zu können. Es ist ferner vorausgesetzt, dass am 1. October mit der Maschinenbohrung begonnen werden könne. Während des Winters würde die Handbohrung eingestellt. Für die Handbohrung ist ein mittlerer täglicher Fortschritt von 1,20 *m*, für die Maschinenbohrung ein solcher von 3,50 *m* angenommen. Das Gestein ist auf $^3/_4$ der ganzen Länge sehr günstiger, standfester, aber leicht zu bearbeitender Kalk.

Feuergefährlichkeit verschiedener Beleuchtungsanlagen. Die Ansichten über Feuergefährlichkeit der electrischen Anlagen sind noch nicht ganz abgeklärt; soviel scheint sicher, dass eine möglichst vorsichtig und vollkommen ausgeführte Anlage beinahe gar keine Feuersgefahr in sich birgt, während eine schlechte, sorglos ausgeführte Anlage eine beständige Gefahr bildet. Seinerzeit wird die Statistik werthvolle Aufschlüsse in dieser Hinsicht geben, vorläufig aber sind die electrischen Beleuchtungen noch in zu geringer Anzahl vorhanden gegenüber den andern Beleuchtungsarten, um vergleichbare Zusammenstellungen zu ermöglichen. Immerhin bieten die folgenden Zahlen, welche die Anzahl der Brandausbrüche in den verflossenen Jahren in London, geordnet nach den Ursachen geben, einiges Interesse:

	1887	1888	1889	Total.
Durch Kerzen	142	113	136	391
Durch Gas	188	197	209	594
Durch Oel und Petroleum	245	205	257	707
Durch electrische Beleuchtungsanlagen	0	1	2	3

Zur Frage der Reinigung der Abfallwässer. Die Klärung der Abfallwässer ist eine Aufgabe, welche auf verschiedenen Wegen zu lösen gesucht wird; auf der einen Seite stehen die Rieselfelder, auf der andern die Klärbassins, welche Methoden beide an ihrem Ort günstige Ergebnisse liefern können. Ein neuer Versuch, der gelungen scheint und daher allgemeiner bekannt zu werden verdient, ist in Halifax gemacht worden. Es wurde hier ein Filter von 102 m^2 Oberfläche hergestellt. Die Filtermasse besteht einfach aus Asche und Schlackentheilchen, wie sie der Aschenfall enthält. Durch Reutern etwas sortirt, werden die gröbern Theile für die untern, die feinern, namentlich die, welche am meisten der Holzkohle ähneln, für die obern Schichten verwendet. Die Dicke der ganzen Schicht beträgt 75 *cm*. Täglich einmal wird der Filter umgearbeitet und eine neue Schicht Kohle aufgebracht.

Mittelst eines Hahnens wird der Zufluss des Wassers derart geregelt, dass dasselbe immer 15 *cm* hoch steht. Es gehen dann im Tag 1100 bis 1400 Liter pro Quadratmeter der Filterfläche durch. Das abfliessende Wasser soll nach chemischen Untersuchungen sehr rein und von 92 *gr* organischen Stoffen im Liter vor der Filtrirung sollen nach derselben nur noch 0,248 *gr* vorhanden sein; dabei soll es klar, geruch- und farblos sein. Der zurückbleibende Schlamm wird von den Landwirthen gerne genommen, da er keine irgendwie schädlichen chemischen Beimengungen enthält.

Was die Kosten anbetrifft, so stellen sich dieselben für Städte bis zu 50000 Einwohnern auf 1750 Fr. für je 1000 Einwohner.

Concurrenzen.

Neues Schulgebäude in Zürich. Die Stadt Zürich eröffnet zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Schulgebäude eine allgemeine Concurrenz.

Dem Preisgericht — bestehend aus den Herren: Stadtpräsident Hs. Pestalozzi, Architekt, in Zürich; Architekt Hans Auer in Bern; Stadtbaumeister A. Geiser in Zürich; Schulpräsident Paul Hirzel in Zürich; Stadtrath A. Koller in Zürich; Baumeister Reese in Basel; Dr. med. L. Sonderegger in St. Gallen — sind 6000 Fr. für Ertheilung von Preisen zur Verfügung gestellt. Die Summe soll unter allen Umständen unter die relativ besten (4—5) Projecte vertheilt werden, in dem Sinne, dass die erste Prämie nicht unter 2000 Fr. betragen darf.

Von den allgemeinen Bedingungen wollen wir die folgenden hier aufführen:

Die Projecte sind bis spätestens 1. August 1890 an die Stadtcanzlei Zürich, mit Motto und Adresse in verschlossenem Couvert, einzusenden.

Die Behörde wird die sämmtlichen Projecte nach der Beurtheilung während zehn Tagen öffentlich ausstellen.

Der Bericht über die Beurtheilung der Projecte durch die Jury wird in der „Schweiz. Bauzeitung" veröffentlicht werden; zudem wird derselbe jedem Concurrenten in Separatabdruck zugestellt.

Die prämiirten Projecte gehen in das Eigenthum der Stadtgemeinde über und es hat die Behörde das Recht, dieselben für die Ausführung in beliebiger Weise zu verwenden. Im Fernern ist die Behörde befugt, die Veröffentlichung der Projecte in der „Schweiz. Bauzeitung" zu gestatten.

Betreffend die Ausführung des Baues behält sich die Behörde freie Hand vor.

Aus dem speciellen Bauprogramm geht hervor, dass 22 Schulzimmer, 3 grössere Säle, eine Abwartwohnung und zwei Turnhallen nothwendig sind. Im unmittelbaren Anschluss an das Gebäude sollen ein oder zwei Spielplätze angelegt werden. — Die äussere Ausstattung soll dem Character des Gebäudes entsprechend eine einfache sein. Eine hübsche Gruppirung der Gebäudetheile ist einer reichen Formgebung vorzuziehen. Die Wahl des Materials bleibt dem Concurrenten freigestellt.

Die innere Disposition soll klar und übersichtlich sein, die Treppen reichlich und gut vertheilt. Die Beleuchtung von Südost und Ost ist derjenigen von Westen vorzuziehen. Sämmtliche Räume sollen vermittelst Centralheizung, welche mit einer rationellen Ventilation zu verbinden ist, geheizt werden.

Die totalen Baukosten für das Hauptgebäude mit den beiden Turnhallen dürfen die Summe von 600000 Fr., mit den Terrassirungen, Abschluss- und Stützmauern die Summe von 680000 Fr. nicht übersteigen. Projecte, die wesentlich über diese Summe hinausgehen, müssten von der Prämiirung ausgeschlossen werden. Für das Schulgebäude ist der Cubikmeter auf 25 Fr., für die Turnhallen auf 20 Fr. anzusetzen:

Verlangt werden:

a) Ein Situationsplan im Maasstab von 1:200.
b) Grundrisse aller Stockwerke incl. Kellergeschoss und Turnhallen.
c) Die Seitenfaçaden des Schulgebäudes und der Turnhallen.
d) Die zum Verständniss des Projectes nöthigen Schnitte durch Hauptgebäude und Turnhallen mit dem Schnitt durch das Ausgelände im Maasstab von 1:100.
e) Die Hauptfaçaden des Schulgebäudes und der Turnhallen.

Den Plänen ist ein erläuternder Bericht mit der Kostenberechnung für das Gebäude nach dem Cubikinhalte beizulegen.

Hinsichtlich der Baustelle geben der Situationsplan und die Profile Auskunft. Dieselben sowie die Concurrenzbedingungen sind zu beziehen bei der Stadtcanzlei Zürich.

Wir werden um Aufnahme nachstehenden Aufrufes ersucht:

Baumgartner-Denkmal. Die Sammlungen für das projectirte Denkmal haben bis 31. März folgendes Resultat ergeben:

A. Von Behörden, Vereinen und Gesellschaften	Fr. 2740. —
B. Von Privaten	Fr. 1884. —
Total	Fr. 4624. —

Die rege Betheiligung, wie sie sich aus allen Gauen der Schweiz kund gibt, ist sehr erfreulich. — Da nun aber der Endtermin für Anmeldung und Ablieferung von Beiträgen (Ostern 1890) überschritten ist, so erlauben wir uns, Tit. Behörden, Vereine und Private, welche mit unserer Anregung, dem verdienten Componisten unsers herrlichen Vaterlandsliedes: „O mein Heimatland" ein bescheidenes Denkmal zu errichten, einverstanden sind, höflichst einzuladen, *ihre Beiträge noch im Laufe dieses Monats an unsern Quästor, Herrn S. Bleuler-Staub, Dahier, einsenden zu wollen.*

Die Concurrenz-Ausschreibung für Einsendung von Projecten ist erfolgt; die Kosten werden sich auf mindestens *8000 Fr.* belaufen und da eine Verzögerung in der Beschaffung der erforderlichen Geldmittel die Ausführung in weitere Ferne rücken, wo nicht ganz in Frage stellen würde, so glauben wir, dass es nur dieser Anregung bedarf, um die weitere finanzielle Unterstützung in ausreichendem Masse und bald zu finden.

Zürich, den 10. April 1890. Namens des Initiativ-Comité:
Der Präsident: *Bürke-Albrecht.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Einige tüchtige practisch und theoretisch gebildete Ingenieure (Schweizer) finden auf einige Jahre gut besoldete Anstellung. (707)

Gesucht zum Bau einer Bergbahn, ein junger Ingenieur für Arbeiten auf dem Terrain und im Bureau. (708)

Gesucht ein Maschineningenieur zur Leitung einer Maschinenwerkstätte und Giesserei und des damit verbundenen technischen Bureaus. (710)

Gesucht auf ein städtisches Ingenieurbureau ein jüngerer Ingenieur, der mit der graphischen Statik vertraut ist und wenn möglich schon etwas Praxis hat. (711)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Holzschnitte und Clichés

·Xylographisches Institut·
ADOLF CLOSS
STUTTGART

jeder Art zu Preiscourants, Adresskarten etc.

Das **xylographische Institut** von
Adolf Closs in Stuttgart,
Seestrasse 3,
empfiehlt sich zur Herstellung von
Holzschnitten und Clichés
jeder Art.
Besondere Specialität:
Schnitt von Architecturen,
nach Zeichnung und Photographie.
Vorzügliche Ausführung bei billigen Preisen. (M 310/3 Stg.)

Ingenieur.

Zum **sofortigen Eintritt** suche **eine academ. geb. Ingenieur** (flotten Zeichner, sicheren Calculator) mit mehrjähriger Werkstättenpraxis i. Bau v. Dampfmaschinen, Kesseln, Pumpen, Wasserrädern, Mühleneinrichtungen, Dachconstructionen etc. Kenntnisse d. ital. Sprache nothwendig. (M 6754 Z)

Gugl. Lindemann,
Maschinenfabrik **Bari** (Italien).

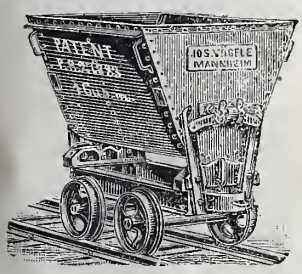
M. Knoch in Romanshorn,
Theerproductengeschäft.

Specialität:
Dachpappen in 5 Sorten, **Dachtheer** zum Anstrich,
Carbolineum, Creosotöl zur Holz-Conservirung,
Carbolsäure, Carbolpulver zur Desinfection,
Eisenlack, Schmiedepech,
Holz-Cement, Asphalt. (M 6230 Z)

Eindeckungen werden im Accord billigst gefertigt.

Hermann Goebeler
Ziegeleitechniker
Effretikon bei Winterthur

empfiehlt sich zur Ausführung von Ziegeleianlagen, speciell continuirlicher Oefen, übernimmt den Umbau unrationell angelegter Ziegeleien und Betriebsleitung für kürzere Zeit, um das Personal für gründlichen und rentablen **Betrieb** anzulernen. (H 479)



Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich,** Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)

Kölnische Glasversicherungs-Actien-Gesellschaft.

Errichtet 1880. Concessionirt für die Schweiz 1887.
Versicherungsbestand Ende 1889: 10163 Policen mit Fr. 5 269 217.
Wir suchen an allen Orten der Schweiz leistungsfähige und solide **Vertreter** unter günstigen Bedingungen anzustellen. Offerten sind zu richten an die

Specialdirection Zürich
J. Wirz.

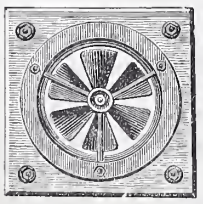
(O 995)

Gesucht für einige Monate ein
Ingenieur oder Geometer
für verschiedene topograph. Aufnahmen und event. Ausarbeitung von Projecten. Anmeldungen sind zu richten an das (M 6771 Z)
Cantonale Baudepartement Luzern.

Messrequisiten.

Nivellier- und Messlatten
à 3—4 und 5 *m.*
Visierstäbe u. runde Messstangen
liefert in genauer Eintheilung
G. Baur, Maler, **Zürich.**
Preislisten auf Verlangen. (M 6051 Z)

Ventilatoren
eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb



für die Bedürfnisse der
Industrie, Hygiene, des **Hotelwesens,**
etc. — Zahlreiche Referenzen.
C. Wenner
Ingenieur (M 683 Z)
Zürich-Neumünster.

Gesucht

Ein jüngerer, theoretisch gebildeter **Ingenieur,** wenn möglich mit etwas Praxis.
Auskunft ertheilt und nimmt Anmeldungen entgegen das
Ingenieurbureau der Stadt Zürich.
(M 6958 Z)

Bauführer

Tüchtiger Bauführer gesucht zu einem Hochbau mit vortrefflichen Zeugnissen. Adresse sub V. 1095 an **Rudolf Mosse, Zürich.**
(M 6895 Z)

Un architecte désire un employé connaissant la construction. Ecrire **poste-restante F D** 6, Vevey. (O 1027)

Carbolineum Avenarius
allein ächtes Carbolineum.
Warnung durch Zeugnisse vor anderem Carbolineum. (M 5361 Z)
Emil Bastady, Basel.
Energische Wiederverkäufer gesucht.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Associé-Gesuch.

Eine **mechanische Werkstätte,** vorwiegend für **Eisenconstructionen, Rohr- und Kesselarbeiten eingerichtet** in sehr industrieller Gegend d. Cantons Zürich gelegen, ist **zu verkaufen.** — Eventuell würde vorgezogen, einen **Associé** mit ca. 50000 Fr. Einlage anzunehmen. — Der jetzige Besitzer, noch in rüstigstem Alter, hat das Geschäft zu bester Leistungsfähigkeit gehoben und so ausgedehnt, dass er mit circa 40 Arbeitern die richtige Geschäftsführung allein nicht mehr zu versehen im Stande ist; auch ist er mit den hiezu nöthigen Fonds nicht genügend begabt. — Ein Antheilhaber würde dahin begünstigt, dass er die Bureauarbeiten, Aufnahmen, Zeichnungen und Reisen zu besorgen hätte und würde demselben bei tüchtigen Leistungen gerne eine Extraprovision gestattet, event. auch freie Wohnung. (M 6633 Z)
Jetziger Besitzer würde ausschliesslich die Ueberwachung d. Arbeiten und practische Ausführung derselben besorgen.
Allfällige Anfragen um nähere Auskunft zu wenden sub Chiffre B 951 an die Annoncen-Exped. von **Rudolf Mosse, Zürich.**

COMMUNE DE NEUCHATEL.

Un jeune ingénieur, sachant bien niveler, peut entrer de suite au bureau des Travaux publics; travail assuré pour l'année courante.
S'adresser à la Direction des Travaux publics, Hôtel municipal.

Neuchâtel, le 7 Avril 1890.
DIRECTION DES TRAVAUX PUBLICS.
(M 6789 Z)

Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse
Alleinige Inseratenannahme
für die **Schweiz. Bauzeitung.**

Submissions-Anzeiger.

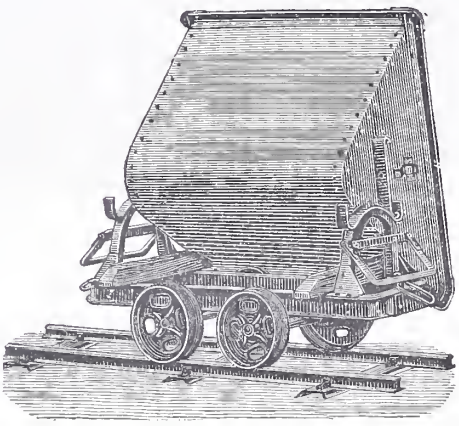
Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
20. April	Wasserversorg.-Commission	Tiefenkasten. Graub.	Herstellung einer Hochdruckleitung von etwa 1000 *m* Länge.
21. „	Baucommission	Selzach, Ct. Soloth.	Schulhausumbau
21. „	Baudirection	Liestal	I. Strassencorrection in der Hohlengasse bei Ziefen. Veranschlagt zu 5720. 60 Fr. II. Herstellung einer eisernen Brücke ü. d. Nestelbach. Veranschlagt zu 851. 90 Fr. III. Herstellung einer Cementdohle an d. Büchelistrasse. Veranschlagt zu 2036. 75 Fr.
23. „	Aug. Keller, Architekt	Romanshorn	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler- u. Glaserarbeiten zu einem Neubau.
25. „	Baugesellschaft	Derendingen, Soloth.	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Spengler- und Gypserarbeiten für den Neubau von Arbeiterhäusern.
26. „	Gemeindrathscanzlei Tablat	St. Fiden	Correction der alten Rorschacherstrasse.
1. Mai	Schulhausbaucommission	Reute, Ct. Appenzell	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für das neue Schulhaus.
12. „	H. Schaffner, Bauinspector	Biel	Herstellung von zwei eisernen Brücken über den Schüss-Canal in der Stadt Biel.

Lieferung **Bergwerks- und Hüttenproducte** Export

sowie fertige und vorgearbeitete Maschinenbestandtheile.

Verkauf und Miethe von

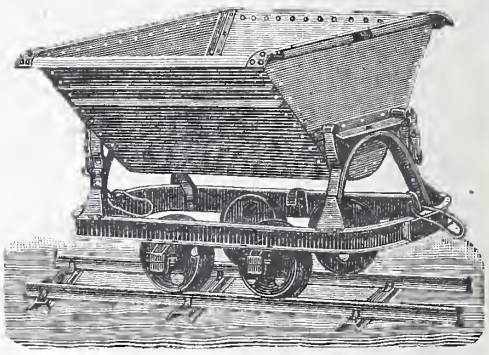
transportablen Stahlbahnen in der Praxis bewährter Constructionen, Rollbahnschienen nach diversen kleinen und grossen Profilen mit Befestigungsmittel für Dienstgeleise. Rollwägelchen verschiedener Grössen und Systeme inclusive allem Zubehör für Materialtransport bei Bahn- und andern öffentlichen Bauten.



Von diesen Materialien halte ich an verschiedenen Plätzen stets ein grösseres Quantum auf

Lager

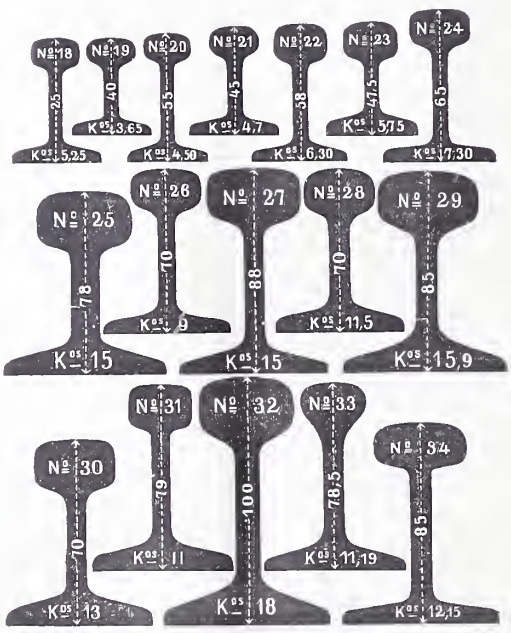
und verfüge ebenso über Parthien von solchen Materialien, die von mir geliefert und nach beendigtem Bau frei wurden und soweit noch in gutem Zustande befindlich billigst verkauft oder miethweise abgegeben werden.



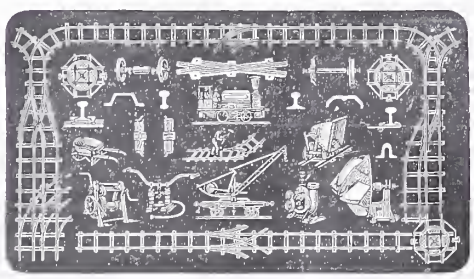
Spiegeleisen,
Ferromangan, Ferrosilicium,
Schweiss- und Flusseisen
in allen Formen und Dimensionen mit höchsten Qualitätsziffern.

Stabeisen, Façoneisen als ⊥ I ⊏

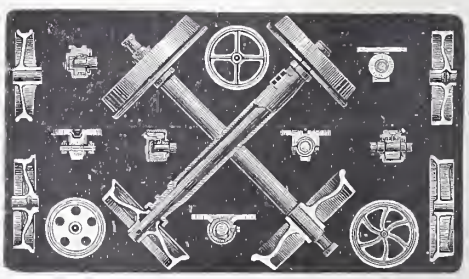
Bleche für Dampfkessel,
Schiffe, Brücken u. Reservoirs, Riffelbleche.
Schmiedbarer Tiegeleisenguss, sog. Temperguss
für Maschinentheile,
Kesselböden, gebördelt.
Gekrempte Locomotiv-Fusskastenbleche
aus sehr weichem Flusseisen.
Siegener Feinbleche.
Schwarze und galvanisirte Wellbleche.
Vorgeschmiedete Stahlblöcke, Stahlschmiedestücke, Bandagen und Achsen
aus Bessemer und Martinstahl.



Schienen in zahlreichen Profilen.
Querschwellen
verschiedener Systeme aus Flussstahl,
Locomotiv- und Wagenradsterne,
geschmiedet und aus Stahlguss.
Stahlgussräder
für Rollwagen.
Tiegelgussstahl und Raffinirstahl
für Werkzeuge.
Tiegelstahl, Façonguss
für Räder und Maschinentheile.
Bohrstahl für Steinbohrung.
Comprimirte Wellen
aus weichstem schweissbarem Stahl
mit 60 *kil.* Festigkeit.
Radsätze
für Rollwagen, Eisenbahn-Waggons und Locomotiven.
Fliegende Geleise
mit allem Zubehör.



Rohproducte in andern Metallen wie Kupfer, Phosphorbronce, Messing, Zink, Antimon, Blei etc. Foxcement als Ersatz für Blei. Babbitmetall für Lagerschaalen.
Gasröhren, Wasserleitungsröhren, Siederöhren aus Kupfer und Flusseisen.
Drähte, Drahtseile aus Eisen und Stahl für Transmissionen, Drahtseilbahnen, Anfzüge etc. Drähte und Stahl aus Kupfer und Bronce für Telegraph und Telephon. Mit reinem Nickel und mit Nickel und Kupfer und andern Legierungen ein- und zweimal plättirte Stahl und Flusseisenbleche.



Preislisten, Prospekte, Offerten und Kostenanschläge gratis.

Fritz Marti, Winterthur.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 17.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

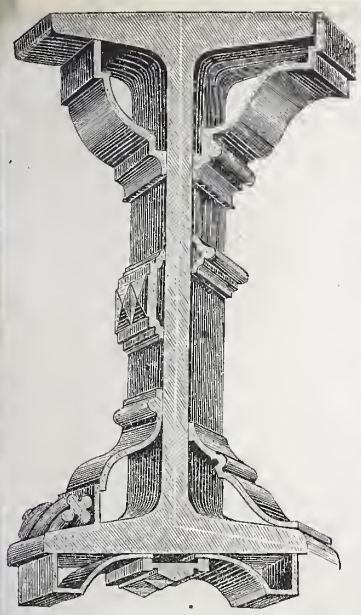
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XV. ZURICH, den 26. April 1890. No 17



I. Dépôt von Ziereisen
von L. Mannstätt & Co.

Vorräthig sind sämmtliche Profile des Werkes, dienlich zur Construction von verzierten **Gesimsen, Sockeln, Rahmen, Verkleidungen, Thorverzierungen** etc., aus gewalztem Eisen bester Qualität. (M 6786 Z)

Lager in

Balken u. andern Façoneisen

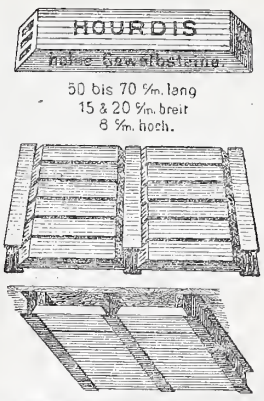
Vorräthig sind
Normalprofile Nr. 3, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 30, 32,
in Längen bis 12 Meter.

Gut sortirtes Lager in Stabeisen, Blechen, Guss, Wasserleitungsröhren, Metallen etc. in bester Qualität
bei

Julius Schoch & Co., Schwarzhorn, **Zürich.**

Bureau und Magazin: **Rüdenplatz Nr. 5.** — Haupt-Magazin: **Bahnhof N. O. B.**
Balkenlager am Industriegeleise Aussersihl.

T. SPONAGEL
ZÜRICH
liefert



50 bis 70 %m. lang
15 & 20 %m. breit
8 %m. hoch.

(M 6749 Z)

COMMUNE DE NEUCHATEL.

Un jeune ingénieur, sachant bien niveler, peut entrer de suite au bureau des Travaux publics; travail assuré pour l'année courante.
S'adresser à la Direction des Travaux publics, Hôtel municipal.

Neuchâtel, le 7 Avril 1890.

DIRECTION DES TRAVAUX PUBLICS.
(M 6789 Z)

Gotthardbahn.
Zweites Geleise. Nordrampe.
Ausschreibung von Bauarbeiten.

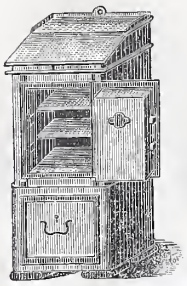
Die Uebernahme der Unterbauarbeiten für das II. Geleise zwischen dem obern Portal der Häggriger-Gallerie und dem obern Portal des Pfaffensprung-Kehrtunnels (Strecke Gurtnellen-Wassen), sowie zwischen der Rohrbachbrücke und dem obern Portal des Naxbergtunnels (Strecke Wassen-Göschenen), welche im Wesentlichen in der Ausweitung des **Pfaffensprungtunnels** mit ca.
21,300 m^3 Ausbruch und
4,500 m^3 Mörtelmauerwerk
und in jener des **Naxbergtunnels** mit
22,200 m^3 Ausbruch und
5,800 m^3 Mörtelmauerwerk
bestehen, wird hiemit zur Bewerbung ausgeschrieben.

Unternehmer, welche auf das eine oder andere dieser Bauloose, oder auf beide reflectiren, können die Pläne, Vorausmasse und Bedingungen bei unserem Sectionsingenieur in Faido (casa Belgeri auf der Station) einsehen und dort auch die Offertformulare in Empfang nehmen.

Die Angebote sind bis zum **15. Mai** d. J. bei der unterzeichneten Direction einzureichen. (M 7091 Z)

Luzern, den 22. April 1890. **Die Direction.**

Feuerfeste **PANZER-** und gewöhnliche **KASSEN,**
Gewölbethüren,
Sicherheitsschlösser, Cassetten.



Anerkennungsschreiben
für bestandene Proben im Feuer und für gediegene Ausführung stehen zu Diensten.

Emil Schweizer,
vormals M. Cosulich-Sitterding.
Prospecte gratis u. franco.
Zürich,
Hottingerstrasse 28.
Gegründet 1840.
(M. 6012 Z)

Patentaufzugapparat, womit die schwersten Kassen mit Leichtigkeit an Platz gestellt werden. Probirt auf 5000 Ko.

Kölnische Glasversicherungs-Actien-Gesellschaft.
Errichtet 1880. Concessionirt für die Schweiz 1887.
Versicherungsbestand Ende 1889: 10163 Policen mit Fr. 5 269 217.

Wir suchen an allen Orten der Schweiz leistungsfähige und solide **Vertreter** unter günstigen Bedingungen anzustellen. Offerten sind zu richten an die **Specialdirection Zürich**
(O 995) **J. Wirz.**

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

(M 6974 Z)

Metall-Falzziegel.
Patentirt in:
Deutschland, Oesterreich-Ungarn, England, Belgien und America.

Ausführung: Aus Schwarzblech gefertigt, verzinkt, oder 2 mal mit Oelfarbe gestrichen.
Vorzüge: Absoluter Schutz gegen Regen- und Sturm-Wehen, Hagelwetter und Schneestürme, lästigen Schornsteinruss etc. Feuersicher, leichter Transport, rasches Eindecken, bequemes Auswechseln einzelner Platten, grosse Dauerhaftigkeit, billiger Preis.

Bellino & Cie., Abtheilung II. Dachplatten,
Göppingen (Württemberg).

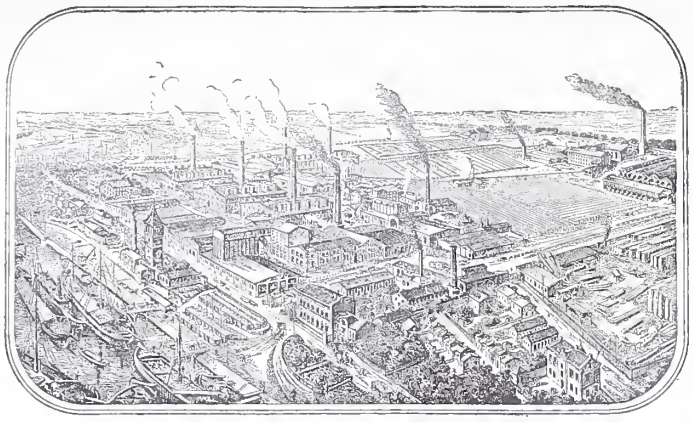
Gesucht

Ein jüngerer, theoretisch gebildeter **Ingenieur,** wenn möglich mit etwas Praxis.

Auskunft ertheilt und nimmt Anmeldungen entgegen das
Ingenieurbureau der Stadt Zürich.
(M 6958 Z)

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf, Beste Empfehlungen

Die Portland-Cement-Fabrik



Dyckerhoff & Söhne
in Amöneburg b. Biebrich a. Rh. & Mannheim
liefert ihr bewährtes vorzügliches Fabricat in jeder Bindezeit unter Garantie für höchste Festigkeit und Zuverlässigkeit. — **Productionsfähigkeit der Fabrik: über 500000 Fässer pro Jahr.** — Niederlagen an allen bedeutenderen Plätzen.

Medaille, Diplom A, erster Preis für Verdienst-Medaille
Breslau 1869. Ausgezeichnete Leistung **Wien 1873.**
Kassel 1870.
Goldene Medaille
Offenbach a. M. 1879
Goldene Medaille
Arnheim (Holland) **1879**
Goldene Staatsmedaille. (Mh 178 F) **Düsseldorf 1880.**

RICHNER & ROTHPLETZ, Aarau,
liefern zu billigsten Preisen
Thon- und Steinzeugröhren
zu Wasser-, Rauch- und Abtrittleitungen. (M. 6059 Z)
Cementbausteine,
Cementbodenplatten.

Wichtige Neuigkeit für Architekten, Baumeister etc.
Verlag von T. O. Weigel Nachf. in Leipzig.
Lehrbuch der
Gotischen Konstruktionen
von
G. Ungewitter.
Dritte Auflage.
Neu bearbeitet von K. Mohrmann,
Professor am baltischen Polytechnikum zu Riga.
Mit über 1200 Abbildungen im Text und auf eingehefteten Tafeln.
Vollständig in 8 Lieferungen à 3 M.
Jede Buchhandlung ist in der Lage, Lief. 1 zur Ansicht vorzulegen.
Ausführliche Prospecte versendet die Verlagshandlung gratis und franco. Band I liegt demnächst fertig vor. (M a 941 Z)

CANALISATION MANNHEIM.

Innerhalb der Ringstrasse von Mannheim sollen in den nächsten Jahren etwa

25 Kilometer neue Siele

ausgeführt werden.

Die Lieferung der hierfür nöthigen Materialien und Arbeiten wird Ende April bezw. Anfangs Mai in Mannheimer Blättern, im Centralblatt der Bauverwaltung Berlin und im Strassburger Submissions-Anzeiger
zur allgemeinen Submission
ausgeschrieben, und zwar getrennt nach

Materialien, u. A.
Backsteine,
Steingutröhren,
Cement,
Hausteine,
Sohl- und Einlassstücke,
Schieber,
andere Eisengegenstände und
Hanfstricke.

Arbeiten, diese in grossen Loosen.

Allgemeine Anfragen und Einsendungen werden nicht berücksichtigt.

Vom Tag der Ausschreibung an können Abzüge des vollständigen Ausschreibens bezogen werden von dem
Städtischen Sielbau-Bureau Mannheim, Lit. O. 7 Nr. 10. d.
gegen ganz freie Zusendung von 50 Pfennig und einem für die Antwort adressirten Couvert (etwa 12×18 *cm*).

Vom gleichen Tage an werden von genanntem Bureau Abzüge der Bedingungen zu dem im Ausschreiben angegebenen Preise verabfolgt. Die Zeichnungen werden nur in Mannheim zur Einsicht aufgelegt und Vervielfältigungen nicht abgegeben. (Mh a 315 M).

Mannheim, 23. April 1890. Stadtrath: **Bräunig.**

Schweizerische Centralbahn.
Bahnhoferweiterung Bern.

Die Arbeiten des Rohbaues und der Dacheindeckung der neuen Warte- und Restaurationssääle werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben.

Dieselben betragen im Wesentlichen:

Erdaushub	2900	m^3
Bruchsteinmauerwerk	2400	„
Quader	670	„
Zimmerwerk	130	„
Schmiedarbeit	64	t
Schieferdach	1030	m^2

Die Pläne und Bedingungen können im Bureau des Oberingenieurs in Basel, Leonhardsgraben 36, eingesehen werden.

Die Angebote sind bis 5. Mai dem Directorium verschlossen mit der Aufschrift: „Bahnhoferweiterung Bern" einzureichen. (H 637)

Basel, den 18. April 1890. **Directorium.**

Hermann Goebeler
Ziegeleitechniker
Effretikon bei Winterthur
empfiehlt sich zur Ausführung von Ziegeleianlagen, speciell continuirlicher Oefen, übernimmt den Umbau unrationell angelegter Ziegeleien und Betriebsleitung für kürzere Zeit, um das Personal für gründlichen und rentablen **Betrieb** anzulernen. (H 479)

INHALT: Versuche mit Druck-Turbinen. Von Professor A. Fliegner. — Die Bosnabahn. — Miscellanea: Einheitliche Zeitrechnung. Flächenmess-Stab von Basler. Betoniren unter Wasser. Magnolia-Lager-Metall. Die grössten Brücken. Ein Schornstein von 138 *m* Höhe. Ueber die Störungen der unterirdischen Leitungsanlagen durch atmosphärische Electricität. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich. Stellenvermittelung.

Versuche mit Druck-Turbinen.

Von Professor *A. Fliegner.*

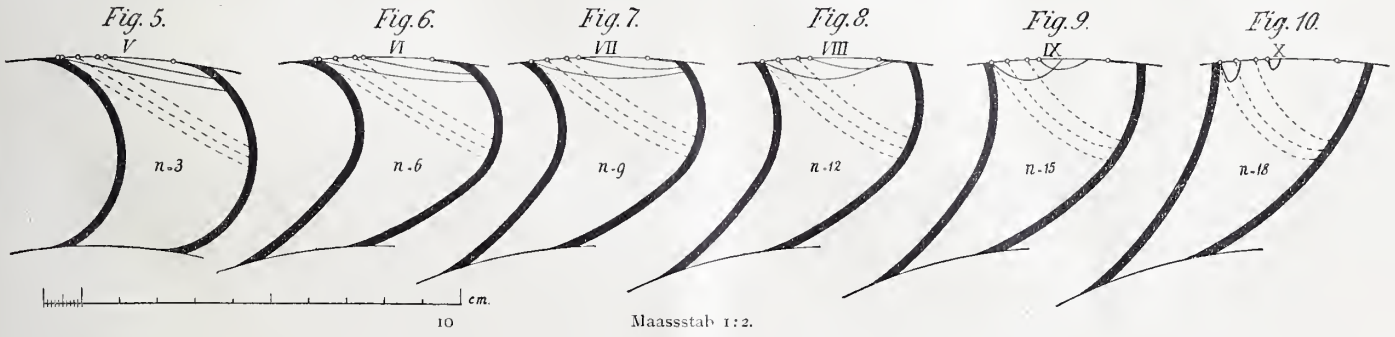
(Fortsetzung.)

§ 2. Versuche mit Tangentialrädern.

Die benutzten Tangentialräder waren mit folgenden Dimensionen ausgeführt worden, vergleiche auch Figur 5 bis 10. Alle hatten $r_1 = 180$ *mm* und ursprünglich r_2 gleich 130 *mm*, $b_1 = b_2 = 50$ *mm* und je 28 Schaufeln. Diese waren bei V, abweichend von den übrigen Rädern, nur nach einem einzigen Kreisbogen gekrümmt und schnitten die Umfänge unter $\alpha_1 = 12^0\,23'$ und $\alpha_2 = 9^0\,47'$. Bei VI bis X waren die Schaufeln an der Austrittsseite bis auf 20 *mm* radialer Breite congruent nach einem Kreisbogen von 100 *mm* Halbmesser gekrümmt. Weiterhin hatten sie unter sich verschiedene, aber doch stets kreisförmige Krümmung, so dass der Winkel α_1 folgende Werthe annahm: bei

VI	VII	VIII	IX	X
$13^0\,41'$	$38^0\,15'$	$59^0\,26'$	$79^0\,37^1/_2'$	$100^0\,2'$.

Um mit einer kleinen Anzahl von Turbinen eine grössere Verschiedenheit auch im Austrittswinkel α_2 erreichen zu können, wurden die Räder VI bis X nach Abschluss einer Versuchsreihe innen immer wieder ausgedreht. Die verschiedenen Fälle sind der Reihe nach mit *a* bis *e* bezeichnet, und es entspricht:



	a	*b*	*c*	*d*	*e*	
$r_2 =$	130	131	132,5	135	137,5	*mm*
$\alpha_2 =$	$9^0\,47'$	$14^0\,32'$	$19^0\,36'$	$25^0\,52'$	$30^0\,50'$	

Die Winkel sind übrigens nicht an den Turbinen abgemessen, sondern aus einer Zeichnung berechnet.

Diese im Ganzen 26 verschiedenen Turbinen wurden, wenigstens theilweise, mit drei Einläufen von folgenden Dimensionen untersucht:

A. 3 Canäle mit $a = 5{,}10,\ 5{,}17,\ 5{,}27$ *mm*; $b = 17{,}30,\ 17{,}20,\ 17{,}10$ *mm*. Gesammtquerschnitt $F = 267{,}271$ *qmm*; $\alpha = 10^0$.

B. 1 Canal mit $a = 15{,}10$; $b = 17{,}125$; $F = 258{,}587$ *qmm*; $\alpha = 30^0$.

C. 1 Canal mit $a = 5{,}25$ *mm*; $b = 49{,}95$ *mm*; $F = 262{,}237$ *qmm*; $\alpha = 10^0$.

Damit das aus dem Turbinenrade innen austretende Wasser nicht etwa in benachbarte Canäle gelangen und dort Störungen verursachen konnte, liess ich im Inneren des Rades einen Fächer aus radial gestellten Blechstreifen anbringen, von dem das Wasser abgefangen und nach unten abgelenkt wurde, wo es hinreichend Platz fand, um unter dem Rade fortströmen zu können.

Die Versuche mit den Tangentialrädern sind im Wesentlichen in gleicher Weise durchgeführt, wie die vorigen mit den Achsial-Turbinen. Nur habe ich bei weniger verschiedenen Pressungen gearbeitet. Zahlenangaben mache ich weiterhin nur über diejenigen Versuche, die bei dem höchsten mit Sicherheit stets erreichbaren Druck angestellt sind. Da dieser Druck nach einem Quecksilber-Manometer eingestellt wurde, die einzelnen Einläufe aber nicht genau gleich hoch lagen, so waren die in Rechnung zu bringenden Druckhöhen etwas verschieden, und zwar bei

	A	*B*	*C*	
$H =$	34,072	34,074	34,088	*m*

Der Unterschied ist so gering, dass auf eine etwaige Veränderlichkeit der Widerstände mit dem Drucke keine Rücksicht genommen zu werden braucht, dass vielmehr die Resultate der verschiedenen Einläufe unmittelbar untereinander verglichen werden können.

Zunächst wurde auch der Geschwindigkeitscoefficient der Einläufe bestimmt. Derselbe änderte sich gleichartig, wie bei den Einläufen der Achsial-Turbinen. Nach den gleichen Grundsätzen wie dort interpolirt, ergab sich die Austrittsgeschwindigkeit bei den drei Einläufen zu

	A	*B*	*C*	
$w =$	18,914	19,378	21,846	*m*.

Als Brems benutzte ich bei den Tangentialrädern einen selbstregulirenden, wie ich ihn in dieser Zeitschrift 1885, V, 13 beschrieben habe. Die Länge des Bremshebels betrug 340 mm. Die Belastung wurde in Abstufungen von je 0,5 *kg* gesteigert. Nur bei den ersten Versuchen bis zu 1,5 *kg* habe ich dieselbe um nur je 0,3 *kg* zunehmen lassen. In den folgenden Tabellen sind aber die für die halben Kilogramme auf graphischem Wege interpolirten Werthe aufgenommen.

Die Anwendung eines selbstregulirenden Bremses machte eine Hülfe bei den Versuchen entbehrlich. Der Beobachter musste aber nicht nur das Manometer ununterbrochen im Auge behalten, um den Druck möglichst unveränderlich halten zu können, sondern er musste sich auch gelegentlich von der richtigen Stellung des Bremses überzeugen und, wenn nötig, dort nachhelfen. Bei den kleineren und den grössten Belastungen kam aber der Brems oft nur schwer zur Ruhe. Das ist wohl der Grund, warum die Versuchsergebnisse stellenweise etwas unregelmässig verlaufen.

Dazu kommt noch, dass bei den Versuchen verschiedene Beobachter thätig waren. Die Reihen *a* und *b* habe ich selbst untersucht, während die übrigen von meinen jeweiligen Assistenten, allerdings nach meiner Anleitung, erledigt worden sind.

Der Versuch, für diese Tangentialräder den Widerstandscoefficienten ζ nach der oben entwickelten Gleichung (6) zu berechnen, ergab auch keine brauchbaren Ergebnisse. Die eckige Klammer im Nenner des ersten Gliedes blieb für die grössere Anzahl der Bremsbelastungen *negativ*, so, dass ζ in der Nähe des günstigsten Ganges einen unendlich grossen Wert annahm. Dieses Verhalten von ζ deutet darauf hin, dass, ausser vielleicht bei den kleinsten Geschwindigkeiten, stets ein bedeutenderer Theil des Wassers wieder *am äusseren Umfange austrat.*

Es lässt sich aus den Versuchs-Ergebnissen auch unmittelbar nachweisen, dass das wirklich der Fall war. Bezeichnet G das in jeder Secunde in die Turbine gelangende Wassergewicht, G_0 denjenigen Theil desselben, der wieder

Tabelle III. **Tangentialräder V—X. Einlauf A.**

P	V	VI					VII					VIII					IX					X				
kg		*a*	*b*	*c*	*d*	*c*	*a*	*b*	*c*	*d*	*c*	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*a*	*b*	*c*	*d*	*c*
												Anzahl der Umdrehungen in einer Secunde.														
0,0	17,92	18,00	17,82	17,99	18,03	17,99	17,74	17,54	17,83	17,75	17,78	17,87	17,96	17,58	17,76	17,77	17,52	17,78	17,78	17,51	17,70	17,34	17,71	17,58	17,50	17,47
0,5	16,04	16,49	16,23	16,33	16,49	16,38	16,52	16,02	15,98	15,79	15,80	15,72	15,75	15,77	16,14	15,78	15,77	15,26	15,94	15,81	15,54	15,52	15,46	15,51	15,39	15,25
1,0	14,84	15,22	15,26	15,29	15,12	15,31	14,90	14,97	14,69	14,94	14,90	14,09	14,44	14,80	14,65	14,61	14,12	14,43	14,34	14,39	14,35	14,10	13,83	13,98	13,94	14,10
1,5	13,97	14,03	14,01	13,99	14,74	14,73	13,41	13,36	13,25	13,61	13,56	12,57	12,97	12,79	13,13	12,91	12,47	12,75	12,39	12,26	12,36	11,88	11,48	11,56	11,64	11,85
2,0	12,46	13,10	12,56	12,74	12,70	12,91	11,73	11,58	11,25	11,64	11,75	10,92	11,05	11,00	11,17	11,24	10,77	10,79	10,78	10,87	11,03	10,28	10,12	10,30	10,26	10,48
2,5	11,06	10,66	10,76	10,88	10,82	11,12	9,94	10,54	10,35	10,63	10,82	9,90	10,28	10,12	10,34	10,73	10,11	9,87	9,94	10,11	10,00	9,18	9,33	9,33	9,42	9,45
3,0	10,46	9,73	10,02	10,07	10,40	10,52	9,30	9,82	9,76	9,92	10,20	9,53	9,58	9,36	9,70	9,65	8,80	9,10	9,17	9,13	9,02	8,03	8,53	8,25	8,49	8,48
3,5	9,30	8,62	9,21	9,42	9,54	10,01	8,39	8,97	8,63	9,64	8,60	8,35	8,77	8,17	9,04	8,29	7,66	8,10	8,00	8,02	7,85	6,63	7,02	7,03	6,97	6,99
4,0	8,12	8,19	8,00	8,24	8,39	8,39	7,39	8,23	7,34	7,87	8,36	7,12	7,87	7,01	7,43	7,15	6,22	6,56	6,55	7,38	6,92	4,59	4,64	5,26	5,88	5,44
4,5	6,77	6,52	5,54	7,97	7,79	6,80	5,25	6,09	6,38	7,03	6,91	5,41	6,74	4,76	5,71	5,60	4,33	4,32	4,86	5,53	4,65	2,52	2,30	3,05	2,03	2,64
5,0	5,16	5,10	3,39	5,35	6,02	4,82	2,71	3,39	3,76	4,83	5,57	2,98	3,15	—	3,13	3,15	2,61	1,58	2,55	1,72	1,87	—	—	—	—	1,01
5,5	3,72	1,05	—	—	4,50	1,91	1,51	—	—	—	1,98	0,76	—	—	—	—	0,88	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6,0	2,37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
												Hydraulischer Wirkungsgrad in Procenten.														
0,0	13,0	4,0	12,5	9,1	6,5	6,9	9,3	8,6	8,7	7,7	7,6	13,2	9,7	13,8	10,9	6,7	9,8	8,7	11,8	7,9	12,2	9,9	9,1	8,0	6,8	8,5
0,5	30,7	25,4	30,0	28,7	26,7	26,7	28,7	27,8	27,3	26,2	26,2	30,2	27,0	30,3	29,7	25,8	28,2	25,2	29,4	27,1	28,4	28,4	26,1	26,3	25,4	26,0
1,0	46,8	42,6	46,8	46,4	43,7	44,4	44,5	44,9	43,9	43,8	43,3	44,6	42,3	46,5	45,9	42,4	43,5	42,3	43,8	42,7	43,7	43,0	40,1	41,3	40,6	41,7
1,5	61,5	57,6	59,9	60,2	61,6	58,0	57,4	56,8	56,4	56,8	56,3	54,9	53,9	55,4	56,9	53,5	51,8	53,5	52,7	51,8	52,3	51,3	47,3	48,6	47,4	49,7
2,0	70,4	70,8	69,1	71,0	68,4	70,0	65,0	63,3	61,8	63,4	64,4	61,2	59,8	61,1	61,8	60,7	59,2	58,9	59,1	59,4	60,1	56,2	54,6	56,4	55,7	57,1
2,5	76,5	71,1	72,6	74,2	72,4	74,6	67,7	71,3	70,7	71,5	72,3	67,9	68,8	69,3	70,3	72,0	68,5	66,5	67,2	68,5	67,1	62,8	62,4	63,1	63,3	63,5
3,0	85,7	77,4	80,2	81,7	82,8	83,4	75,4	79,1	78,5	79,5	80,9	77,8	76,5	76,0	78,2	77,0	70,7	73,1	73,6	73,3	71,7	65,2	68,0	66,2	67,6	67,8
3,5	88,2	79,7	85,7	88,3	88,2	92,1	78,8	83,6	80,3	89,7	79,5	78,8	81,4	76,8	84,3	76,3	71,5	75,6	74,4	74,6	72,6	62,1	65,0	65,4	64,3	63,8
4,0	87,2	86,3	84,5	87,8	88,1	84,4	79,0	87,2	77,6	83,2	86,7	76,2	83,2	74,9	78,7	75,2	67,1	69,2	69,3	77,9	72,6	48,8	48,9	55,6	61,7	57,0
4,5	81,4	77,0	65,7	95,3	91,2	78,8	62,9	72,1	75,7	83,4	80,8	64,7	79,9	56,7	67,8	66,0	51,3	51,1	57,5	65,3	54,8	29,9	27,2	36,1	23,9	30,7
5,0	68,5	67,0	44,5	69,5	78,7	64,6	35,8	44,4	49,5	63,5	72,2	39,3	41,2	—	41,0	41,1	34,4	20,7	33,4	22,4	24,3	—	—	—	—	13,2
5,5	54,0	15,1	—	—	64,5	27,9	21,9	—	—	—	28,3	11,0	—	—	—	—	12,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6,0	37,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle IV. **Tangentialräder V—X. Einlauf B.**

P	V	VI			VII			VIII		IX		X	
kg		*a*	*b*	*c*	*a*	*b*	*c*	*a*	*c*	*a*	*c*	*a*	*c*
					Anzahl der Umdrehungen in einer Secunde, n,								
0,0	18,96	19,21	18,84	19,00	19,42	—	19,72	19,41	19,41	18,90	18,26	18,15	18,84
0,5	17,42	17,33	17,23	17,42	17,92	18,06	18,15	17,49	17,94	17,52	16,96	16,92	17,39
1,0	16,01	15,80	15,91	16,07	16,41	16,52	16,49	16,10	16,40	15,89	15,48	15,36	15,62
1,5	14,78	14,32	14,25	14,26	14,91	14,82	14,97	14,61	14,82	14,39	14,25	13,83	14,08
2,0	13,34	12,80	12,72	12,64	13,13	13,51	13,54	13,29	13,44	12,89	12,79	12,30	12,56
2,5	11,86	11,22	11,26	11,20	11,92	12,02	12,16	11,81	12,14	11,42	11,45	10,87	10,79
3,0	10,96	9,35	9,72	9,85	10,54	10,62	10,60	10,35	10,57	9,92	9,79	9,15	9,38
3,5	9,34	7,72	8,09	7,97	9,05	9,32	9,13	8,41	8,70	8,13	8,37	7,49	7,38
4,0	8,14	6,54	6,43	6,60	7,31	8,21	8,05	7,04	7,35	6,58	6,46	5,75	6,02
4,5	6,95	5,31	4,90	5,13	6,05	7,04	6,40	5,60	5,75	4,91	4,70	3,38	3,73
5,0	5,56	4,05	3,82	3,85	4,36	4,76	5,25	4,04	3,94	3,13	2,30	0,81	0,36
5,5	4,09	2,18	2,06	1,60	2,95	—	3,04	1,77	2,30	0,56	—	—	—
6,0	2,83	—	—	—	1,09	—	—	—	0,45	—	—	—	—
6,5	1,33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					Hydraulischer Wirkungsgrad, η, in Procenten.								
0,0	14,5	15,5	14,6	9,7	10,6	—	10,0	15,2	18,2	11,0	11,9	9,8	8,4
0,5	32,3	34,2	31,6	29,7	30,2	30,0	30,2	32,4	35,0	29,9	29,9	28,9	27,4
1,0	47,4	49,1	46,5	45,7	46,5	46,5	46,4	47,7	49,2	44,8	44,3	44,0	42,9
1,5	60,6	61,0	57,0	57,0	59,3	58,5	59,3	59,8	60,6	57,0	57,2	55,6	55,1
2,0	69,8	69,0	65,0	65,4	67,2	68,4	69,5	69,6	70,1	65,4	65,3	63,7	64,1
2,5	75,7	73,2	70,4	70,5	75,0	75,4	76,5	75,3	77,2	70,9	71,6	68,8	68,7
3,0	82,7	71,5	72,2	73,7	78,3	78,9	79,1	77,9	79,6	73,0	72,5	68,2	69,7
3,5	81,4	67,8	69,7	69,0	78,1	80,0	78,7	73,0	75,4	69,6	71,7	64,8	63,6
4,0	80,4	64,9	62,7	64,8	71,6	80,0	78,8	69,1	72,5	63,9	63,0	56,3	58,8
4,5	76,7	58,7	53,6	56,4	66,4	76,8	69,9	61,4	64,3	53,6	50,8	37,2	41,0
5,0	68,0	49,5	46,2	46,0	52,2	57,5	63,5	49,1	48,1	37,9	28,0	9,9	4,4
5,5	54,7	29,1	27,2	21,4	39,4	—	40,5	23,5	30,9	7,4	—	—	—
6,0	41,1	—	—	—	15,8	—	—	—	6,7	—	—	—	—
6,5	20,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle V. **Einfluss des Winkels α_2 bei Turbine VI bis X.**

P	A					B	
kg	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*a*	*c*
0,0	9,2	9,7	10,3	8,0	8,4	12,4	11,6
0,5	28,2	27,2	28,4	27,0	26,6	31,1	30,3
1,0	43,6	43,3	44,4	43,3	43,1	46,4	45,7
1,5	54,6	54,3	54,7	54,9	54,0	58,5	57,9
2,0	62,5	61,1	62,0	61,7	62,5	67,0	66,9
2,5	67,6	68,3	68,9	69,2	69,9	72,6	72,9
3,0	73,3	75,4	75,2	76,3	76,2	73,8	74,9
3,5	74,2	78,3	77,0	80,2	76,9	70,7	71,7
4,0	71,5	74,6	73,0	77,9	75,2	65,2	67,6
4,5	57,2	59,2	64,3	66,3	62,2	55,5	56,5
5,0	(44,1)	(37,7)	(50,8)	(51,4)	43,1	39,7	38,2

Tabelle VI.

Einfluss des Winkels α_2 bei Turbine VI bis X und Einlauf A.

Bezeichnung der Differenzen .	$b-a$		$c-b$		$d-c$		$e-d$		
Vorzeichen der Differenzen . .	+	—	+	—	+	—	+	—	0
a. Versuche mit Bremsbelastungen zwischen $P=0$ bis $P=4{,}5$ *kg*.									
1) Anzahl der Differenzen	24	26	31	19	25	25	24	24	2
2) Summe der Differenzen von gleichem Vorzeichen	57,1	8,9	68,7	35,5	55,6	23,4	9,1	59,4	0
3) Algebraische Summe aller 50 Differenzen	+ 48,2		+ 33,2		+ 32,2		— 50,3		
b. Versuche mit Bremsbelastungen zwischen $P=2$ bis $P=4{,}5$ *kg*.									
1) Anzahl der Differenzen	18	12	19	11	22	8	14	16	0
2) Summe der Differenzen von gleichem Vorzeichen	58,0	4,5	63,9	46,8	69,2	13,5	3,4	47,9	
3) Algebraische Summe aller 30 Differenzen	+ 53,5		+ 17,1		+ 45,7		— 44,5		

aussen austritt, so strömt nur ein Gewicht $G-G_0$ durch das Rad hindurch. Für dieses letztere gilt die frühere Gleichung (4) der Relativbewegung; nur ist hier bei den Tangentialrädern $H_0=0$.

Das gibt mit u_2 statt $(r_2/r_1)u_1$:

$$(G-G_0)(1+\zeta)w_2^2=(G-G_0)(w^2-2wu_1\cos\alpha+u_2^2). \quad (7)$$

Eine entsprechende Gleichung lässt sich auch für das wieder zurückströmende Gewicht G_0 aufstellen. Für dieses sei die relative Austrittsgeschwindigkeit w_0. der Widerstandscoefficient ζ_0; als Umfangsgeschwindigkeit an der Austrittsseite ist aber hier u_1 einzuführen. Daher erhält man:

$$G_0(1+\zeta_0)w_0^2=G_0(w^2-2wu_1\cos\alpha+u_1^2). \quad (8)$$

Dividirt man (7) und (8) mit G und addirt beide Gleichungen, so folgt nach einfacher Umformung:

$$\left(1-\frac{G_0}{G}\right)(1+\zeta)w_2^2+\frac{G_0}{G}(1+\zeta_0)w_0^2=$$

$$(w^2-2wu_1\cos\alpha+u_2^2)+\frac{G_0}{G}(u_1^2-u_2^2). \quad (9)$$

Da G_0 nicht grösser als G werden kann, so muss die linke Seite dieser Gleichung *positiv* sein. Die rechte Seite ist es folglich auch. Das erste Glied rechts ergibt sich aber bei grossen Geschwindigkeiten negativ, folglich muss G_0/G der Grenzbedingung genügen:

$$\frac{G_0}{G}>\frac{2wu_1\cos\alpha-w^2-u_2^2}{u_1^2-u_2^2} \quad . \quad . \quad . \quad (10)$$

Ich habe diesen Wert für einige Reihen berechnet und gefunden, dass beim Leergang und den grösseren Geschwindigkeiten $G_0/G > 0{,}93 - 0{,}95$ sein muss. Hierbei tritt also jedenfalls *alles* Wasser an der *äusseren* Seite aus dem Rad. Der Grenzwert nimmt mit abnehmender Geschwindigkeit auch ab und wird, soweit ich ihn überhaupt berechnet habe, erst in der Nähe des günstigsten Ganges Null. G_0 selbst besitzt dort aber natürlich noch einen endlichen Wert. Eine rechnerische Untersuchung dieser Verhältnisse habe ich, soweit eine solche möglich ist, in dieser Zeitschrift, 1885, V, 126, durchgeführt und kann also auf dieselbe verweisen.

Die Berechnung der Widerstandscoefficienten ist hiernach für Tangentialräder auch nicht möglich gewesen. Zu brauchbaren Ergebnissen in dieser Richtung kann man jedenfalls nur bei *Radial-Turbinen mit innerer Beaufschlagung* gelangen, weil bei diesen sowohl alles Wasser durch das Rad hindurchströmen muss, ohne umkehren zu können, als auch die Radien r_1 und r_2 vollkommen genau und sicher bekannt sind.

Die Versuche mit den Tangentialrädern gestatten aber doch noch einige weitere Schlüsse auf die Wirkungsweise des Wassers in diesen Turbinen.

Um dieselben herleiten zu können, habe ich auch die Wirkungsgrade berechnet, aber hier die *hydraulischen*, η, da ich bei diesen Turbinen einen grösseren Einfluss der Schaufelform auf die Eigenwiderstände erwartete und mich von denselben unabhängig machen wollte. Die hydraulische Arbeit ergab sich wieder als Summe der Bremsarbeit und der auf Ueberwindung der Eigenwiderstände aufgewendeten Arbeit. Als disponibele Arbeit L_m musste hier, da $H_0 = 0$ ist, nur

$$L_m = \tfrac{1}{2}Mw^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (11)$$

in Rechnung gebracht werden. Die so gefundenen Werte von η und die zugehörigen secundlichen Umdrehungszahlen n sind (soweit sie sich auf Versuche bei einem Druck von rund 34,1 *m* beziehen) in den Tabellen III und IV zusammengestellt.

Der Einfluss der einzelnen Grössen auf den Wirkungsgrad muss getrennt besprochen werden.

Einfluss des Winkels α_2. Hierbei kommen nur die Turbinen VI bis X in Frage, da nur bei diesen α_2 geändert worden ist.

Aus den Tabellen III und IV lässt sich *nicht unmittelbar* erkennen, ob und wie sich η mit α_2 ändert. Die Schwankungen sind dazu weder hinreichend gross noch hinreichend regelmässig. Es ist also nöthig, in irgend welcher Art *Mittelwerthe* zu bilden. Das habe ich auf zwei Wegen versucht.

Einmal habe ich die arithmetischen Mittel der Wirkungsgrade je für die gleiche Bremsbelastung P und denselben Winkel α_2 bei allen fünf Turbinen berechnet. Tabelle V gibt diese Werthe in Procenten. Die eingeklammerten Werthe der letzten Zeile sind die Mittel aus weniger als fünf Werthen, weil einzelne Turbinen bei 5 *kg* Bremsbelastung nicht mehr gebremst werden konnten.

Bei den kleineren Bremsbelastungen und grösseren Geschwindigkeiten zeigen auch diese Mittelwerthe noch keinerlei gesetzmässigen Verlauf und überhaupt nur sehr geringe Veränderlichkeit. Bei diesen Versuchen ist aber auch entweder gar kein oder doch nur sehr wenig Wasser am inneren Umfang der Turbinen ausgeströmt, so dass der Winkel α_2 gar keinen Einfluss ausüben konnte. Erst bei grösseren Bremsbelastungen und kleineren Geschwindigkeiten beginnt sich eine gesetzmässige Aenderung der Wirkungsgrade zu zeigen, und zwar in dem Sinne, dass beim Einlauf $A\eta$ bis zu dem *d* entsprechenden Werthe von α_2 ganz entschieden und nicht unbedeutend zunimmt, während es von *d* bis *e* ebenso unverkennbar, wenn auch weniger stark, wieder abnimmt. Mit dem Einlauf *B* zeigt sich bei den grösseren Bremsbelastungen *c* auch besser als *a*. Die letzte Zeile entspricht schon sehr kleinen Geschwindigkeiten, bei denen die Bremsung schwieriger und daher weniger sicher war.

Man würde hiernach auf einen günstigsten Werth von α_2 schliessen müssen, der in der Nähe von *d* mit $\alpha_2 = 25^0\,52'$, also bei 25^0 bis 26^0 zu suchen wäre.

Ich habe noch auf einem zweiten Wege Mittelwerthe zur Erkennung des Einflusses von α_2 gebildet, indem ich bei derselben Turbine und gleicher Bremsbelastung die *Differenzen* je zweier in Tabelle III horizontal nebeneinander stehender Werthe von η berechnet habe. Fallen diese Differenzen in dem Sinne *b-a, c-b, d-c, e-d* positiv aus, so ist das ein Beweis dafür, dass η mit α_2 gleichzeitig zu- oder abnimmt, und umgekehrt. Dabei kommt es aber auch auf den absoluten Werth dieser Differenzen an. Um zur Ausgleichung der Beobachtungsfehler Mittelwerthe zu erhalten, habe ich diese Differenzen je für alle fünf Turbinen VI bis X zusammengefasst. Das ergab aus Tabelle III die Zusammenstellung in Tabelle VI, in welche aber nur diejenigen Bremsbelastungen aufgenommen sind, bei denen noch alle fünf Turbinen gebremst werden konnten.

Berücksichtigt man alle Bremsbelastungen von $P = 0$ bis $P = 4{,}5$ *kg*, so sind nur bei *c-b* die positiven Differenzen der Anzahl nach im Ueberschuss. Dagegen werden in den drei ersten Fällen die absoluten Werthe dieser Differenzen im Mittel bedeutend grösser, als diejenigen der negativen, so dass die algebraischen Summen aller Differenzen positiv bleiben. Bei den Differenzen *e-d* treten beide Vorzeichen gleich häufig auf; zwei Differenzen werden gleich Null. Hier sind aber die absoluten Werthe der negativen Differenzen erheblich grösser, so dass die algebraische Summe aller Differenzen das negative Vorzeichen erhält.

Lässt man wegen des äusseren Wasseraustrittes die Versuche mit den kleinsten Bremsbelastungen fort und berücksichtigt nur diejenigen mit $P = 2{,}0$ bis $4{,}5$ *kg*, so sind in den drei ersten Fällen der Zahl nach die positiven Differenzen im Ueberschuss, theilweise sogar bedeutend, bei *e-d* die negativen. Ihre numerischen Werthe sind aber so beschaffen, dass sich an den Vorzeichen der algebraischen Summen gegen vorhin nichts ändert. Nur verlaufen die Summenwerthe selbst etwas unregelmässiger, wahrscheinlich, weil die ganze Anzahl der berücksichtigten Versuche zu klein geworden ist, um die Beobachtungsfehler noch genügend ausgleichen zu können.

Mit dem Einlauf *B*, Tabelle IV, sind nicht alle Winkel α_2 untersucht, namentlich fehlen die grösseren Werthe von α_2. Ich habe daher nur einfach die Anzahl sämmtlicher positiver und negativer Differenzen *b-a, c-b* und, wo *b* fehlte, *c-a* gezählt und ihre numerischen Werthe berechnet. Das ergab für

	$P = 0—5{,}5$ *kg*	$2—5{,}5$ *kg*
Anzahl der positiven Differenzen	42	34
„ „ negativen „	35	19
„ „ Differenzen Null	3	—
Summe der positiven Differenzen	+ 86,1	+ 78,1
„ „ negativen „	— 84,1	— 57,2
Algebraische Summe aller „	+ 2,0	+ 20,9

Der Winkel α_2 zeigt sich also auch bei dieser Art der Bildung von Mittelwerthen von wesentlich gleichem Einfluss, wie bei der vorigen. Bei *B* sind die Versuche aber nicht hinreichend weit fortgesetzt worden, um einen günstigsten Werth hervortreten zu lassen.

Dieses Verhalten des Winkels α_2 stimmt im Wesentlichen durchaus mit dem bei den Achsial-Turbinen gefundenen überein, nur dass dort wegen der geringen Anzahl der verschiedenen Werthe von α_2 nicht bestimmt werden konnte, ob α_2 einen günstigsten Werth besitzt und wie gross derselbe etwa ist.

Einfluss des Winkels α_1. Auch bei dieser Untersuchung soll Turbine V unberücksichtigt bleiben.

Für die übrigen Turbinen muss man wieder in irgend einer Art Mittelwerthe einführen. Dabei kann man hier am einfachsten so vorgehen, dass man zählt, wievielmal bei den einzelnen Turbinen ein Werth von η, grösser als ein beliebig gewählter Grenzwerth, vorkommt. Dieser Weg hätte vorhin bei Untersuchung des Einflusses von α_2 nicht zum Ziele geführt, weil sich η mit α_2 viel weniger stark ändert, als mit α_1.

Die Zählung der Wirkungsgrade, und zwar je für alle Reihen *a* bis *c* einer Turbine zusammengenommen, ergiebt hier, zunächst für den Einlauf *A*, Tabelle III, die Anzahl der Werthe von η:

η	bei VI	VII	VIII	IX	X
> 80 %	15	8	3	0	0
> 70 %	28	24	18	12	0
> 60 %	37	32	28	22	15.

Da mit wachsender Nummer der Turbine auch α_1 wächst, so folgt aus dieser Zusammenstellung, dass für Tangentialräder bei $\alpha = 10^0$ *(A)* der Schaufelwinkel α_1 am Eintritt *klein* gemacht werden muss.

Aus Tabelle IV, Einlauf *B*, sind für diese Zählung nur die bei allen Turbinen untersuchten Columnen *a* und *c* berücksichtigt. In diesen kommt η in folgender Zahl vor:

η	bei VI	VII	VIII	IX	X
> 70 %	4	8	8	5	0
> 60 %	11	13	13	10	8

Hier zeigt sich deutlich ein günstiger Werth für α_1. Derselbe liegt bei rund $\alpha_1 = 50^0$, während beim Einlauf *B* $\alpha = 30^0$ beträgt. Für $\alpha_1 < 50^0$ ist die relative Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers gegen den *Rücken* der Schaufeln gerichtet, was die hydraulischen Widerstände bedeutend vergrössert.

Der Winkel α_1 spielt hiernach bei den Tangentialrädern eine andere Rolle, als bei den Achsial-Turbinen. Dieser Unterschied hängt mit dem Verspritzen des Wassers nach aussen zusammen. Ein grosser Werth von α_1 begünstigt dasselbe. (Schluss folgt.)

Die Bosnabahn.

Eine der eigenartigsten Bahnanlagen der neuern Zeit, die in ihrem Bau und in ihrer Weiterentwickelung aus primitiven Anfängen vielleicht das lehrreichste Beispiel für den Nutzen und die Leistungsfähigkeit der Schmalspur bildet, ist offenbar die Bosnabahn. Unter den denkbar schwierigsten Verhältnissen, zur Kriegszeit und nur für vorübergehende militärische Bedürfnisse gebaut, hat sie sich in der kurzen Zeit von 10 Jahren zu einem den dortigen Bedürfnissen vollkommen entsprechenden und in seiner Art mustergültigen Verkehrsmittel entwickelt.

Die Beamten dieser Bahn haben ihrem ausscheidenden ersten Director und Bauleiter, General Tomaschek, als Zeichen der Verehrung eine Schrift über Bau und Entwickelung dieser Bahn gewidmet, welche uns zwar nicht zur Verfügung steht, die aber Herrn Oberst Knappe Veranlassung zu einem Vortrag im Berliner Verein für Eisenbahnkunde über die ihm auch aus eigener Anschauung bekannte Bahn bot*), welchem wir das Wichtigste entnehmen.

Als Ende Juli 1878 die österreichischen Truppen in Bosnien einmarschirt waren, zeigte sich bald, dass die dortigen sogenannten Weganlagen namentlich in ihrem durch langen Regen aufgeweichten Zustande die Nachführung der nothwendigsten Bedürfnisse einfach zur Unmöglichkeit machten. Die Hunderte von Wagencolonnen blieben vielfach stecken, die Beladung der Wagen musste zur Verpflegung der Führer und Pferde dienen und erreichte die Armee nicht mehr und vielfach kämen die Pferde vor Erschöpfung um. Es wurde also die Herstellung einer „feldmässigen Schleppbahn mit dem einzigen Zweck der Vermittelung des Nachschubes für die Armee für die Dauer einiger Monate“ beschlossen und rasch mit einer Generalunternehmung ein Vertrag abgeschlossen. Man hoffte in zwei Monaten die Linie von Brod an der Save bis durch den Vranducker Engpass, auf eine Länge von 145 *km* erstellt zu haben. Massgebend war nur dieses Ziel, das „Wie“, die Art des Baues und auch die Grösse der Leistungsfähigkeit der Bahn kamen vorläufig kaum in Betracht, denn *viel besser* als die vorhandenen Strassen war sie auf alle Fälle. Ohne Detailproject und ohne Kostenanschlag wurde gebaut; die Spurweite von 76 *cm* wurde durch den Zufall bedingt, dass die Unternehmer eben einige Locomotiven dieser Spurweite besassen.

Trotz dieser bescheidenen Anforderungen konnte der Bau nicht in der vorgesetzen kurzen Frist durchgeführt werden, denn vorerst traten, gegen Ende October, unerhörte Regengüsse und Ueberschwemmungen im Savegebiet ein, welche schliesslich auch den Lagerplatz der Unternehmung mit allen Schuppen und Vorräthen unter Wasser setzten. Die Schienen mussten aus dem Wasser herausgefischt und durch ein kleines Nebenflüsschen nach der Station Novoselo geschleppt werden und einen vollen Monat dauerte es, bis wieder ein unmittelbarer Verkehr zwischen den Saveschiffen und der Schleppbahn möglich wurde. Zur Weiterbeförderung des Materials war aber nur die eine, von den Wagenreihen der Heerverpflegung benutzte und durch diese und die langdauernden Regenfälle in ein Kothmeer verwandelte Strasse vorhanden, auf welcher ein mit einem Paar bester Pferde bespannter Wagen eine Last von 7—800 *kg* im Tag nur 5—6 *km* weit brachte!

Die gleichzeitig unternommenen Strassenbauten trieben die Arbeitslöhne enorm in die Höhe, einheimische Arbeiter waren nicht zu haben, der Winter stand vor der Thür, kurz die Schwierigkeiten schienen unüberwindlich. Dennoch waren 80 *km* Ende Januar 1879, 120 *km* bis Ende März fahrbar und im letzten Drittel des April gelangte man zum 145. *km*, war aber damit nicht, wie man erwartet hatte, am Ziel angelangt, sondern noch etwa 30 *km* von demselben entfernt. Erst Anfang Juni war es erreicht und konnte der Betrieb auf der ganzen Strecke Brod-Zenica eröffnet werden. Aber freilich waren die 190 *km* Bahn, die etwa 1 000 000 m^3 Erd- und Felsbewegung nothwendig gemacht, eine Menge Uferschutzbauten und 870 Brücken (worunter 4 grössere) und Durchlässe erfordert hatte, nicht in normaliengemässem Zustand! Es waren wohl einige Bauregeln festgestellt worden, aber diese hatten nicht inne gehalten werden können. Die Schienen, deren man drei Profile vorausgesehen hatte, von welchen die leichtern in der Ebene und in Geraden, die schwereren auf der Bergstrecke und in den Bogen hätten verwendet werden sollen, lagen in der Reihenfolge ihrer Ankunft von den Werken, und gerade die leichtesten waren auf die Bergstrecke gelangt. Statt der drei Typen waren vielleicht zehne verlegt worden, weil noch ein Dutzend weiterer Werke als beabsichtigt gewesen, hatten zur Lieferung herbeigezogen werden müssen. Sie lagen auf im Saft ge-

*) Abgedruckt im 6. Heft Band XXVI der Annalen für Gewerbe und Bauwesen, herausgegeben von F. C. Glaser.

fällten unbehauenen hölzernen Schwellen von nur $1^1/_2$ *m* Länge aus Buchenholz, welche, da das Bettungsmaterial nur sehr spärlich oder gar nicht vorhanden war, in dem durch den langdauernden Regen aufgeweichten Boden verschwanden. Unterlagsplatten waren keine gelegt, die Laschen meist zweilochig. Das Tracé folgte allen Windungen des Bodens mit Curven bis auf 35, ja 32 *m* Radius hinunter in Steigungen bis zu 20 ‰, auch in Gegencurven ohne Zwischengerade, während nur solche von $12^1/_2$ ‰ vorgesehen waren. Als Weichen waren Schleppweichen mit 27 *m* Radius verwendet. Alle Kunstbauten mit wenig Ausnahmen, wie auch die Hochbauten waren nur ganz flüchtig aus Holz hergestellt, die letztern nichts weiter als mit Brettern verschalte und gedeckte Fachwerksbauten, die Stationen 100 bis 120 *m* lang mit meist nur einem Nebengeleis. — Das Fahrmaterial bestand aus 20 Locomotiven von 20—60 HP und aus 400 offenen Güterwagen ohne Federn mit 2 *t* Tragfähigkeit.

Dies war ungefähr der Zustand der Bahn nach Vollendung des Baues; sehen wir nun, wie derselbe, nur allmälig, aber stätig umgewandelt und verbessert wurde. Kurz nach Eröffnung wurde sie nämlich, entgegen der ursprünglichen Absicht, der allgemeinen Benutzung für Personen und Güterverkehr freigegeben, wodurch ihr Character total geändert wurde. Die nothwendigen Verbesserungen mussten aber auf Anordnung des Kriegsministeriums auf eine Reihe von Jahren vertheilt werden.

Wir wollen nun aber in erster Linie das damals bestehende Tracé nach Lage und Längenprofil kurz beschreiben. Von Brod an der Save in 19,5 *m* Meereshöhe ausgehend zieht sich die Linie zuerst in vielfachen Windungen und durch eine grössere Anzahl von Tunneln über einen Gebirgsrücken, dessen Wasserscheide bei 50 *km* in einer Höhe von 260 *m* erreicht ist. Von hier aus fällt die Bahn rasch in das Thal der Bosna hinunter, erreicht dasselbe bei Kotarsko, *km* 70, in einer Höhe von etwa 120 *m*, und zieht sich nun, den Windungen des Flusses bald auf dem rechten, bald auf dem linken Ufer folgend, in ziemlich gleichmässiger Steigung thalaufwärts bis Zenica in einer Höhe von 311 *m*.

Vor allem kamen nur Tracéverbesserungen in Betracht, und da war es besonders die Bergstrecke, welche solche nothwendig machte. Konnte man sich auf der übrigen Strecke damit begnügen, nach und nach da ein Gefälle zu ermässigen, dort direct in einanderlaufende Gegencurven zu beseitigen, überhaupt alle Curven mit weniger als 60 *m* Radius auszumerzen u. s. w., immer gleichzeitig die schon im Vermodern begriffenen provisorischen hölzernen Kunstbauten durch endgültige ersetzend, so blieb auf der genannten Bergstrecke, der schlimmsten und zugleich kostspieligsten von allen, nichts übrig, als die ganze Linie sammt der Station Marica zu verlegen und dabei die letztere gleichzeitig zu vergrössern. — Parallel hiemit ging die Auswechslung der Schienen. Keines der verschiedenen vorhandenen Profile konnte beibehalten werden; nach einigen Versuchen entschloss man sich zu einer Stahlschiene von 18 *kg* per laufenden Meter, die den jetzigen Beanspruchungen durch schwerere Locomotiven und grössere Zugsgeschwindigkeit genügt. Die zweilochigen Laschen wurden gleichzeitig durch vierlochige ersetzt, auf den Stoss und auf die Mittelschwellen Unterlagsplatten gegeben; die Schleppweichen wurden durch Spitzweichen mit Radien bis zu 65 *m* ersetzt.

Die im Saft gefällten Buchenschwellen mussten schon nach drei Jahren, weil verfault, zu $^2/_3$ ausgewechselt werden und der Rest im darauf folgenden Jahr. Versuche mit eisernen Schwellen gaben keine befriedigenden Resultate, und man kehrte wieder zu hölzernen, aber mit Zinkchlorid imprägnirten, zurück, welche den längs der Bahn sich hinziehenden Buchenwäldern entnommen werden können und sich billiger stellen.

Auch die Hochbauten mussten den neuern veränderten Verhältnissen angepasst werden, es wurden Neubauten aufgeführt, wo sich die alten nicht vergrössern liessen, Schuppen, Drehscheiben, Schiebebühnen erstellt und namentlich eine Anzahl 6 und 16 m^3 haltende Wasserstationen angelegt.

Im Ganzen wurde die Linie auf mehr als 50 *km* Länge verlegt, die Strecke Brod-Zenica um 2 *km* gekürzt, von 1400 Curven mehr als 300 entfernt, die Kronenbreite von 2,50 auf 3,10 *m* erhöht, über 800 provisorische Brücken und Durchlässe durch definitive ersetzt, die Stationslängen durchgehends auf 300 *m* gebracht und der ganze Oberbau mindestens einmal erneuert.

Was das Rollmaterial betrifft, so bedurfte dieses einer ebenso gründlichen Neugestaltung. In erster Linie mussten für die zum Personentransport nur nothdürftig eingerichteten kleinen offenen Güterwagen wirkliche Personenwagen eingestellt werden, und es wurden auch wirklich noch im Jahre 1879 40 solche II. und III. Classe mit je zehn bez. zwölf Sitzplätzen und mit durchgehendem Gang bestellt. Im Jahre 1882 wurden dann bei Gelegenheit der Fortsetzung der Bahn bis Sarajevo noch grössere Personenwagen mit verstellbaren Axen, aber nach Coupésystem eingeführt. Dann mussten die einen viel zu kleinen Fassungsraum bietenden offenen, federlosen Güterwagen als solche selbst ersetzt werden und es wurde ein grösseres Modell ausschliesslich gedeckter Wagen mit grösserem Radstand und Klose'schen drehbaren Axen gewählt.

Nach Verbesserung der Wagen musste nun aber auch an eine solche der Locomotiven gedacht werden, denn die ursprünglichen kleinen Maschinen, die alle 9 *km* wieder Wasser zu fassen genöthigt waren, konnten unmöglich mehr genügen. Von den neuen musste verlangt werden, dass sie über die Bergstrecke einen Zug von 120 *t* Gewicht mit 15 *km* Geschwindigkeit und in der Ebene mit 30 *km* zu befördern im Stande seien. Diesen Anforderungen schien die Duplex-Locomotive der Firma Krauss in München am besten zu entsprechen, die aus zweien mit den Feuerbüchsen gegen einander gekuppelten Locomotiven bestand, durch einen Führer bedient werden konnte, vereinigt 150 HP. leistete, aber auch in zwei Einzelmaschinen zu je 75 HP. abgetrennt werden konnte. Diese Maschinen bewährten sich sehr gut und stehen noch heute im Betrieb.

So war nun im Jahre 1882, nach kaum drei Jahren, die ganze Bahn umgestaltet und ganz andern Anforderungen angepasst worden. Erleichtert war die Umgestaltung wesentlich durch zwei Umstände worden: erstens durch die Verlängerung der Bahn von Zenica nach Sarajevo im Jahre 1882, indem auf Neubaurechnung dieser Linie namentlich Betriebsmaterial angeschafft werden konnte, das auch der alten Linie zu Gute kam; zweitens durch die Erstellung einiger Industriebahnen, welche ihren gesammten Materialbedarf aus demjenigen der alten Linie gedeckt erhielten, was auf dieser die Auswechslung und Erneuerung wesentlich erleichterte.

Trotz dem nun schon sehr befriedigenden Zustand, in welchem sich die Linie befand, wurde rastlos an deren weiterer Verbesserung gearbeitet; ihre Leistungsfähigkeit sollte womöglich nahezu auf diejenige der Normalbahnen gebracht werden!

Im Jahre 1885 gelang es der Leitung, in ihren eigenen Werkstätten einen Güterwagen herzustellen mit grösserer Entfernung der drei radial verstellbaren Axen, auf welchen wie bei Vollbahnen 10 *t* Fracht verladen werden und welcher einen ausgezeichnet ruhigen Gang besitzt, so dass er für alle Neuanschaffungen Vorschrift geworden ist. Auch die Personenwagen wurden nun nach diesem Princip gebaut und nur bei Locomotiven schien dessen Durchführung grössere Schwierigkeiten zu bereiten. Es gelang dies aber schliesslich doch und die Maschinenfabrik Krauss baute nach dem Patent Klose dreiaxige Locomotiven, von welchen die mittlere Axe fest, die beiden äussern, durch ein Gestell verbunden, in jede selbst enge Curve sich einstellen und diese mit bis 40 *km* Geschwindigkeit durchlaufen. Diese „Radiallocomotiven" besitzen bei 9,2 *m* Länge und 6 *m* Radstand einen ruhigen Gang, entwickeln eine Zugkraft von 2550 *kg* und haben die Befürchtungen in Bezug auf grössere Schwierigkeit in der Bedienung und grosse Reparaturkosten in Folge Complicirtheit widerlegt.

Um nun ein Urtheil über den Nutzen dieser neuen Verbesserungen zu gewinnen, ist es nothwendig, die Aenderungen kurz anzuführen, welche die Betriebsverhältnisse seit Eröffnung der Linie erfuhren. Vor allem konnten jetzt Personen- und Waarentransport getrennt werden und ersterem grössere Geschwindigkeit ertheilt werden, was mit den Duplex-Locomotiven noch nicht möglich gewesen war, weil sie noch keine weitere Strecken zurückzulegen im Stande waren, ohne Kohle und Wasser zu fassen. Jetzt wird die Strecke Brod-Sarajevo in 11,3 Stunden zurückgelegt, während anfänglich Brod-Zenica 16 Stunden erforderte; die Zugsgeschwindigkeit ist von 12 *km* per Stunde auf 24 gestiegen. Auch bei den Güterzügen hat sich die Geschwindigkeit verdoppelt, indem sie von 7 auf 15 *km* gestiegen, während zugleich die Bruttozugslast auf der Bergstrecke von 60 *t* auf 140 *t*, auf der Thalstrecke von 85 *t* auf 400 *t* angewachsen ist.

Zugleich gestalten sich nun auch die financiellen Verhältnisse immer besser, während die Tarife herunter gesetzt werden konnten. Die Verkehsdichte täglich pro *km* Bahn ist in Bezug auf den Personenverkehr gestiegen von 21 auf 93 Personen. in Bezug auf die Güter von 27 auf 122 *t*. Die Zahl der beförderten Civil-Personen ist von etwa 15,000 anfänglich auf 150,000 gestiegen, während die Militärtransporte durchschnittlich auf der Zahl 30—40,000 stehen geblieben sind. Die Kosten für Bahnunterhaltung einerseits, Zugförderung und Werkstättendienst anderseits sind pro 1000 Brutto-Tonnenkilometer von etwa 50 Fr. bez. 26 Fr. auf 14 Fr. bez. 7 Fr. heruntergegangen.

Es sind dies alles sehr erfreuliche Resultate, die ausserordentlich geeignet sind, den Nutzen der kleinen Spurweite recht zwingend darzuthun. Der Einfluss derselben wird sich entschieden in weiten Kreisen geltend machen und der Techniker nicht umhin können, eine Anzahl wichtiger Lehren und Ergebnisse anzuerkennen und sich anzueignen. Wir müssen es einer berufenern Feder überlassen, diese selbst zu erörtern und wollen uns darauf beschränken, die augenfälligste Lehre, die uns die Bosna-Bahn giebt, auszusprechen: Dass auch eine Schmalspurbahn mit den ungemein verringerten Bau-, Bewachungs- und Unterhaltskosten einen ganz bedeutenden Verkehr zu bewältigen im Stande und daher in sehr vielen Fällen der Normalbahn weit vorzuziehen ist, weil sie allen vorhandenen Bedürfnissen zu genügen im Stande, ohne derartige financielle Opfer zu fordern, welche nachher den durch die Bahn erlangten Vortheil der Verkehrserleichterung als viel zu theuer erkauft erscheinen und die opferwilligen Landesgegenden für Jahrzehnte unter den die Kräfte übersteigenden, ganz unnöthigen Leistungen leiden lässt, wie dies auch bei uns schon mehr als einmal vorgekommen, und zweitens, dass wenn einmal Schmalspur gewählt wird, eine solche von 75 *cm* jedenfalls gerade so leistungsfähig sein kann wie eine solche von 1 *m* und daher Angesichts der durch dieselbe wiederum verminderten Baukosten gegenüber der Meterspur sozusagen immer gewählt werden sollte, was auch gerade wieder in unserm Land meist nicht eingesehen zu werden scheint.

Miscellanea.

Einheitliche Zeitrechnung. Die Einführung einer einheitlichen Zeitrechnung für den Eisenbahndienst wäre mit so vielen Vortheilen und Erleichterungen für diesen und auch für die Reisenden verbunden, dass es in der That begreiflich erscheint, wenn die Frage, nachdem sie einmal aufgetaucht, nicht wieder aus den Traktanden der Vereine verschwindet und immer wieder in Vorträgen, Broschüren und Zeitschriften behandelt wird. Allmälig scheinen sich auch die Meinungen abzuklären und die Vorschläge gehen nicht mehr so weit auseinander. Von der Einführung der wissenschaftlichen Weltzeit, wie sie im Jahr 1882 auf dem Congress in Rom vorgeschlagen wurde, ist für die praktischen Verkehrsbedürfnisse kaum mehr die Rede. Mehr Anklang haben die im October 1884 in Washington von dem Weltcongress gemachten Vorschläge gefunden. Diese gründeten sich, wie bekannt, auf eine Eintheilung des Erdumfanges in 24 Zonen, deren Zeit jeweils um eine Stunde von derjenigen der benachbarten abweichen sollte, indem je ein fünfzehnter Meridiangrad, für welche die Culminationszeiten der Gestirne um eine Zeitstunde auseinander liegen, für eine Zone von 15 Längengraden massgebend gewesen wäre. Für wissenschaftliche Zwecke hätte immerhin die auf den ersten Meridian zu beziehende Weltzeit Gültigkeit gehabt. Als erster Meridian sollte der um 180° von dem Greenwicher abstehende, an der Behringsstrasse vorbeiziehende gelten.

Bevor aber diese Vorschläge ausgesprochen wurden, hatte schon (April 1883) ein in St. Louis abgehaltener Congress der „General Time Convention" einen ähnlichen Beschluss den Eisenbahnen America's zur Annahme empfohlen. Nach diesem sollte das Land in fünf Zonen von ebenfalls je fünfzehn Längengraden eingetheilt werden mit Zeitunterschieden von einer Stunde. Den fünf auf diese Weise geschaffenen Zeiten wurden besondere Namen, nach den betreffenden Gebietstheilen beigelegt, wie Eastern Time, Central Time, Mountaine Time u. s. w. Der Uebegang von einem Zeitgebiet ins andere sollte aber nicht an den mathemotischen Grenzen geschehen, sondern den praktischen Bedürfnissen entsprechend an den Endstationen der Bahnabtheilungen. Der Greenwicher Grad wurde auch hier als Ausgangspunkt gewählt. Diese Vorschläge fanden den Beifall der Bahnverwaltungen, ihre Einführung wurde im November 1883 beschlossen und ist seit 5 Jahren Thatsache geworden. Die neue Zeitrechnung hat sich der vollen Zufriedenheit der Verwaltungen und der ganzen Bevölkerung zu erfreuen und ist schon derart eingelebt, dass auch sämmtliche Städte Nordamerica's die der betreffenden Zone zukommende Zeit für den bürgerlichen Gebrauch angenommen haben.

In Europa hat vorläufig Schweden sich diesem Zonensystem angeschlossen, indem es die Zeit des 15. Grades östlich von Greenwich seit Neujahr 1878/79 sowohl für den bürgerlichen Gebrauch wie für den innern und äussern Eisenbahndienst eingeführt hat. Gegenwärtig haben sich aber auch die österreichisch-ungarischen Eisenbahnverwaltungen mit dem Ersuchen an die Regierung gewandt, diese nämliche Zeit einführen zu dürfen und es ist denselben die Bewilligung ertheilt worden unter der Bedingung, dass auch der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen sich anschliesse. In der That ist nun gegenwärtig in Deutschland eine auf Erreichung dieses Zieles strebende Bewegung im Gang, indem verschiedene technische Vereine sich mit der Angelegenheit befasst und bestimmte Beschlüsse aufgestellt haben. So hat der sächsische Ingenieur- und Architekten-Verein in seiner Sitzung vom 17. November 1889 folgenden Antrag des Betriebs-Telegraphen-Oberinspectors Dr. Ulbricht einstimmig angenommen: „Der Verein schliesst sich den Bestrebungen für Einführung einer einheitlichen deutschen Zeit voll an und hält als Normalzeit die mittlere Sonnenzeit des 15° östlich von der Greenwicher Sternwarte liegenden Meridianes für besonders geeignet."

„Der Verein ist der Ueberzeugung, dass eine derartige Einrichtung für das Verkehrswesen in hohem Grade nutzbringend, für das öffentliche Leben überhaupt vortheilhaft und für die bürgerliche ohne irgend welchen Nachtheil sein werde."

Der Verein beauftragte dann den Vorstand, in diesem Sinne an die königlichen Ministerien der Finanzen und des Innern zu berichten und um Beförderung dieser Bestrebungen zu bitten; ferner wurden die Einzelvereine des Verbandes um Darlegung ihrer Ansichten bis zum 1. April eingeladen.

Einen ähnlichen Beschluss fasste der Verein für Eisenbahnkunde in Berlin auf einen Vortrag des Geheimen Oberregierungsraths Strecker hin (dem wir oben einiges entnommen), welcher den Behörden des Reiches und den einzelnen Staatsregierungen übermittelt worden ist. Der Beschluss lautet:

„Der Verein für Eisenbahnkunde in Berlin hält die Einführung einer Normalzeit (Einheitszeit) für den innern und äussern Dienst der Eisenbahnen Deutschlands im Interesse eines regelmässigen und sichern Betriebes für dringend wünschenswerth und empfiehlt hiefür die mittlere Sonnenzeit des Meridians der Erdkugel, welcher 15 Längengrade östlich vom Meridian der Sternwarte von Greenwich liegt.

Der Verein ist ferner der Ansicht, dass die Einführung dieser Zeitrechnung in Deutschland in juristischer und bürgerlicher Hinsicht von Vortheil ist und dieselbe sich, wie dies in England, Schweden, Nordamerica und Japan der Fall gewesen, leicht vollziehen wird."

Wenn die Einführung dieser Zeitrechnung in Deutschland und Oesterreich-Ungarn einmal Thatsache geworden sein sollte, so wird sich die Schweiz dem Anschlusse kaum entziehen können, um so weniger, als ja voraussichtlich Italien folgen würde. Freilich wird Frankreich vorläufig bei der Pariserzeit bleiben; es ist ein Gesetzentwurf in der Kammer eingebracht worden, dahin zielend, diese Zeit auch für das bürgerliche Leben in ganz Frankreich und Algier zur Norm zu erheben und

dieser Gesetzentwurf ist dieser Tage vom Ministerrath genehmigt worden. Der Zeitunterschied zwischen Greenwich und Paris beträgt nur 9 Minuten und es ist zu hoffen, dass, falls England sich endlich einmal bezüglich des Masses dem metrischen System anschliessen würde, auch Frankreich hinsichtlich der Zeit seinen Sonderstandpunkt aufgeben würde.

Es würden dann in Europa in Zukunft noch folgende drei verschiedene Zeiten nebeneinander fortbestehen:

1) Greenwicher Zeit, auf den Meridian o (westeuropäische Zeit) bezogen, gültig für England, Irland, Frankreich, Holland, Belgien, Spanien, Portugal.

2) Die Zeit des 15. Meridians (mitteleuropäische Zeit), gültig für Schweden, Norwegen, Dänemark, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Schweiz, Italien, Serbien.

3) Die Zeit des 30. Meridians (osteuropäische Zeit), gültig für das europäische Russland, Rumänien, Bulgarien, europäische Türkei, Griechenland.

Flächenmess-Stab von Basler (vide Patentschrift Nr. 1630. Classe 67 des eidgenössischen Amtes für geistiges Eigenthum). Herr Concordats-Geometer P. Basler in Zeihen (Aargau) hat einen einfachen Flächenmessstab erfunden, welcher in gewissem Sinne eine Vervollkommnung und Ergänzung der bisherigen Planimeter darstellt. — Das Basler'sche Instrument ist nämlich im Wesentlichen ein Parallellineal aus 2 *mm* starkem Messingblech, zum Messen und Berechnen *langgestreckter, schmaler, geradliniger Figuren* eingerichtet. Da zu diesem Zwecke weder Umfahren, Zirkel, Masstab noch Winkel nothwendig sind, so können solche Figuren mit genanntem Instrument genauer und schneller als mit dem Planimeter gemessen und berechnet werden — 40 bis 50 Drei- oder Vierecke mit Leichtigkeit in einer Stunde. Es eignet sich daher der Basler'sche Flächenmessstab ganz besonders für Kataster-Geometer und Ingenieure, welche in der Lage sind, oft langgestreckte, geradlinige Figuren berechnen zu müssen.

Betoniren unter Wasser. Ein ebenso einfaches als erfolgreiches Verfahren hat der französische Ingenieur Heude bei den Fundamentsmauern der Loire-Brücke bei Blois zur Anwendung gebracht. Der unregelmässig im Baugrund vertheilten Pfähle wegen konnten nicht die sonst gebräuchlichen Versenkkästen verwandt werden, es musste ein anderes Auskunftsmittel gesucht werden. Dieses wurde in einer hölzernen Röhre gefunden, welche einfach aus vier Brettern zusammengesetzt wurde und der man einen innern Durchmesser von 40 *cm* gab. Diese wurde vertical auf den Baugrund gestellt und so lang gemacht, dass sie noch etwa 1½ *m* über den Wasserspiegel hinausragte. Mit Hülfe einer Winde konnte sie etwas gehoben werden und mittelst eines kleinen Gerüstes, welches auf den Spundwänden aufruhte, hin und her verschoben werden. Sie wurde mit Beton gefüllt und etwas gehoben, worauf derselbe ohne in vorgängige Berührung mit dem Wasser zu gerathen ausfloss und auf dem Boden sich ausbreitete.

Durch allmäliges Verschieben der Röhre konnten mit Leichtigkeit und in kurzer Zeit ganz gleichmässige Schichten von 30—40 *cm* Mächtigkeit hergestellt werden. Es war dabei nur darauf zu achten, dass die Oberfläche des Betons in der Röhre, auch wenn diese gehoben wurde, nie unter den äusseren Wasserspiegel sank, vermuthlich um immer den nothwendigen Ueberdruck zur Ueberwindung der Reibung in der Röhre zu haben um zu verhindern, dass das Wasser von unten her in dieselbe eindringe. Die erste Füllung wurde aus diesem Grnnde so gemacht, dass die untere Oeffnung der Röhre mit einem kleinen Brett verschlossen wurde und sie im Masse ihres Einsinkens ins Wasser mit Beton gefüllt wurde; in der Nähe des Grundes angelangt wurde das Brett von der untern Oeffnung weggezogen.

Mit jeder solchen Röhre konnten im Tag 60 m^3 Beton versenkt werden.

Magnolia-Lager-Metall. Mit diesem von der Magnolia-Anti-Friction Metal Company in den Handel gebrachten Metall wurden kürzlich durch Prof. R. H. Smith umfangreiche Versuche angestellt.

Dieselben wurden ausgeführt mit Zapfen von drei verschiedenen Durchmessern, 25,4; 38,1 und 50,8 *mm*, von welchen Zapfen jeder wieder in drei verschiedenen Längen 50,8; 63.5 und 75,2 *mm* vorhanden war. Die Schalen bestanden aus in Messing eingelassenen Magnoliaplatten oder aus massiven Magnoliastücken.

Die Ergebnisse sind die folgenden:

Der Reibungscoefficient ist für Magnoliametall sehr hoch bei geringer Geschwindigkeit und geringem Druck. Bei grösseren Geschwindigkeiten dagegen und bei hohem Druck nimmt er überraschend schnell ab und es bleibt die Temperatur im Beharrungszustand unverhältnissmässig niedrig. Bei einem Druck, der bei anderen Lagermetallen bereits Pressen oder Schmelzen zur Folge hat, war hievon bei den Magnoliaschalen nichts zu bemerken; der zulässige Druck geht demnach weit über die gewöhnlichen Grenzen. Derselbe wurde bei einer Reihe von Dauerversuchen bis auf etwa 120 $kg\ cm^2$ gesteigert und jeweils zeigte sich beim zweiten Versuch die Temperatur der Schalen erheblich niedriger als beim ersten. Das Magnoliametall muss also seine höchste Polirfähigkeit entweder erst bei sehr grossem Druck annehmen, oder aber die Lagerschalen waren ursprünglich nicht sauber ausgearbeitet gewesen.

Die grössten Brücken. Im „Engineer" sind eine Anzahl derselben zusammengestellt; es sind dies die folgenden: Forthbrücke (Kragträger) 521,2 *m*; Brooklyn-Hängebrücke 487,7 *m*; Niagara-Hängebrücke 250,25; Hängebrücke bei Freiburg 246 *m*; Sukkur-Brücke (Kragträger) 249,94 *m*; Clifton-Hängebrücke 214 *m*; Ménoc-Brücke (ebenf. Hängebrücke) 176,78 *m*; Garabitbrücke (Bogen) 164,6 *m*; Duerobrücke (Bogen) 160 *m*; Haarlemerbrücke (Bogen) 155,45; St. Louisbrücke (Bogen) 153 *m*; Brücke über die Adda bei Paderno (Bogen) 150 *m*; Britanniabrücke (Röhrenbrücke) 143,87 *m*; Niagara-(Krag-) Brücke 143,26 *m*.

Ein Schornstein von 138 *m* Höhe wird bei Freiberg von dem kaiserlichen Schmelzwerk Halsbrücke gebaut, um die Belästigung der Umgegend durch die schädlichen Abzugsgase zu verhindern, zu welchem Zweck er überdies auf einer Höhe von 79 *m* über den Werken erstellt wird, so dass die Mündung 217 *m* über denselben zu liegen kommt. Die Zuleitung der Gase geschieht durch einen Rauchcanal von fast einem Kilometer Länge, der zudem über einen Wasserlauf, die Mulde geführt werden muss. Nach dem Project von Ingenieur Huppner erhält der Schornstein 4,8 *m* innern Durchmesser; er erhebt sich kegelförmig über einem viereckigen Unterbau von 12 *m* Breite auf 8,7 *m* Höhe und soll ganz aus Backsteinen hergestellt werden. Seine Kosten werden auf 150 000 Fr. veranschlagt, diejenigen der Rauchzuführungscanäle auf ungefähr den nämlichen Betrag. Es wäre interessant zu vernehmen, welche Winddruckverhältnisse seiner Stabilitätsberechnung zu Grunde gelegt wurden; die Beobachtungen auf dem Eiffelthurm haben in dieser Hinsicht schon recht werthvolle Anhaltspunkte gegeben.

Ueber die Störungen der unterirdischen Leitungsanlagen durch atmosphärische Electricität gibt das deutsche Reichstelegraphenamt Aufschluss. Es sind nämlich 900 Telegraphenanlagen beauftragt, Beobachtungen und Aufzeichnungen über den Verlauf, die Dauer, die Richtung u. s. w. der auftretenden Gewitter anzustellen, deren Ergebnisse im Archiv für Post und Telegraphen veröffentlicht werden. Im allgemeinen zeigen sich die unterirdischen Leitungen durch die atmosphärische Electricität nur in geringem Grad, in geringerm als die oberirdischen, gestört. Während bei den erstern im Jahre 1888 nur 388 Störungen vorkamen, wiesen die oberirdischen Leitungen 2375 Beschädigungen auf Bemerkenswerth ist ferner die Thatsache, dass die oberirdischen Telephonnetze den mit solchen versehenen Städten wirklich Schutz vor Blitzgefahr zu gewähren scheinen, indem trotz der mehrfachen sehr heftigen Gewitter des Berichtjahres die Städte in auffälliger Weise gegenüber frühern Jahren von Blitzeinschlägen verschont blieben.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung.

Das Festcomite schlägt vor, die **diesjährige Generalversammlung in Schaffhausen** den 6. oder 13. Juli abzuhalten, was wir den Mitgliedern vorläufig zur Kenntniss bringen.

Stellenvermittelung.

Gesucht zu sofortigem Eintritt in eine Maschinenfabrik Italiens ein *Maschineningenieur*, der womöglich etwas italienisch versteht. Derselbe sollte in der Praxis bewandert und zuverlässiger Rechner und Constructeur sein. (705)

Gesucht zum Bau einer Bergbahn, ein junger Ingenieur für Arbeiten auf dem Terrain und im Bureau. (708)

Gesucht auf ein städtisches Ingenieurbureau ein jüngerer Ingenieur, der mit der graphischen Statik vertraut ist und wenn möglich schon etwas Praxis hat. (711)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Zürich. Concurrenzausschreibung.

Die unterzeichnete Behörde eröffnet anmit eine allgemeine Concurrenz zur Erlangung von Bauplänen für ein **Schulgebäude.** Dem zur Beurtheilung der Projecte bestellten Preisgericht ist eine Summe von 6000 Fr. zur Verfügung gestellt, welche zur Prämiirung der 4—5 relativ besten Entwürfe verwendet werden wird. Dabei darf der Preis für das erstprämirte Project nicht unter 2000 Fr. betragen.

Mit Bezug auf die Concurrenzbedingungen und die Besetzung de-Preisgerichtes wird auf das Programm und den Situationsplan des Baus platzes verwiesen, welche bei der **Stadtkanzlei Zürich** zu beziehen sind. An dieselbe Stelle sind auch die Concurrenzpläne nebst summarischem Kostenvoranschlag bis spätestens den 1. August dieses Jahres einzusenden.

Zürich, den 14. April 1890.

Namens der vereinigten Commission des Stadtrathes und der Schulpflege:

Der Stadtpräsident: **H. Pestalozzi.**

(O 1001) Der Stadtschreiber: Dr. **Paul Usteri.**

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten** für die **eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich** werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. Pläne, Vorausmass und Bedingungen sind bei Herrn Lüdi, eidg. Bauführer, Hafnerstrasse 47 in Zürich vom 24. April an bis und mit 6. Mai nächsthin mit Ausnahme des 26. und 30. April und des 3. Mai zur Einsicht aufgelegt. Ebendaselbst können auch Angebotsformulare bezogen werden.

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle unter der Aufschrift: „Angebot für Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien" bis und mit dem **7. Mai nächsthin** franco einzureichen.

Bern, den 21. April 1890. (M 7035 Z)

Die Direction der eidg. Bauten.

Stelle-Ausschreibung.

In Folge Resignation wird hiermit die Stelle eines

Adjuncten der Bauinspection der Stadt Biel

zur Neubesetzung ausgeschrieben.

Bewerber für diese Stelle haben ihre Anmeldungen mit Zeugnissen und Gehaltsansprüchen begleitet bis **19. Mai 1890** an den Präsidenten des Gemeinderathes, Herrn **N. Meyer** in **Biel,** einzusenden.

Weitere Bedingungen ertheilt der Unterzeichnete.

Biel, den 19. April 1890.

(H 642) **H. Schaffner,** Bauinspector.

Amerikanisches **Pauspapier**

Ungeölt. Nie gelb werdend. Extra zäh. Stark satinirt.

1 Rolle 100 Meter lang, 140 Centimeter breit,

offerirt

à Fr. 15. — per Rolle

LEOP. ROSENSTIEL

Papierfabrikdepot **ZÜRICH.**

Bei grösserer Abnahme Rabatt.

Muster gratis und franco. (M 6996 Z)

Associé-Gesuch.

Eine **mechanische Werkstätte,** vorwiegend für **Eisenconstructionen, Rohr- und Kesselarbeiten eingerichtet** in sehr industrieller Gegend d. Cantons Zürich gelegen, ist zu **verkaufen.** — Eventuell würde vorgezogen, einen **Associe** mit ca. 50000 Fr. Einlage anzunehmen. — Der jetzige Besitzer, noch in rüstigstem Alter, hat das Geschäft zu bester Leistungsfähigkeit gehoben und so ausgedehnt, dass er mit circa 40 Arbeitern die richtige Geschäftsführung allein nicht mehr zu versehen im Stande ist; auch ist er mit den hiezu nöthigen Fonds nicht genügend begabt. — Ein Antheilhaber würde dahin begünstigt, dass er die Bureauarbeiten, Aufnahmen, Zeichnungen und Reisen zu besorgen hätte und würde demselben bei tüchtigen Leistungen gerne eine Extraprovision gestattet, event. auch freie Wohnung. (M 6633 Z)

Jetziger Besitzer würde ausschliesslich die Ueberwachung d. Arbeiten und practische Ausführung derselben besorgen.

Allfällige Anfragen um nähere Auskunft zu wenden sub Chiffre B 951 an die Annoncen-Exped von **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht ein tüchtiger

Ingenieur

mit Praxis, für die **technische Leitung** eines städtischen **Electricitäts- & Wasserwerkes** in der Westschweiz. Kenntniss des Französischen nothwendig. Jahresgehalt 3000—4000 Fr. Anmeldungen mit Referenzen- und Zeugnisscopien unter A. 1175 an (M 7028 Z)

Rudolf Mosse, Zürich.

Tüchtiger

Bautechniker

der mit „Construction und Kostenvoranschlag vertraut", für ein Architektur-Bureau St. Gallen's gesucht.

Offerten mit Gehaltsansprüchen etc. sub P. A. an (Ma 2528 Z)

Rudolf Mosse, St. Gallen.

Ingenieur.

Zum **sofortigen Eintritt** suche **eine academ. geb. Ingenieur** (flotten Zeichner, sicheren Calculator) mit mehrjähriger Werkstättenpraxis i. Bau v. Dampfmaschinen, Kesseln, Pumpen, Wasserrädern, Mühleneinrichtungen, Dachconstructionen etc. Kenntnisse d. ital. Sprache nothwendig. (M 6754 Z)

Gugl. Lindemann,

Maschinenfabrik **Bari** (Italien).

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
27. April	Direction der eidg. Bauten	Bern	Herstellung von etwa 700 m^2 Steinpflästerung im Alkoholdepôt in Delsberg.
28. „	Gemeinderath	Oerlikon	Bau einer Strasse II. Classe vom Dorf Oerlikon bis Banngrenze Schwamendingen.
30. „	A. Brenner, Architekt	Frauenfeld	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Spenglerarbeiten, sowie Liefern von etwa 2500 *kg* I Balken für einen Neubau.
30. „	Gemeindrath	Schwamendingen	Bau einer Strasse II. Cl. vom Waldgarten Schwamendingen bis zur Banngrenze Oerlikon.
1. Mai	Rud. Bürgi, Schriftsetzer	Unt. Erlisbach (Aarg.)	Neubau eines Wohnhauses sammt Scheune.
1. „	Baucommission	Bülach	Herstellung von Unterkunftslocalen für Militärpferde.
3. „	Baudepartement	Basel	Herstellung von Betoncanälen in der Kirchgasse und Riehenthorstrasse.
4. „	Vorstand	Jennisberg (Graub.)	Herstellung einer gusseisernen Wasserleitung.
4. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Schlosserarbeiten für das neue Postgebäude in Genf.
5. „	Direction d. schw. Centralb.	Basel	Bahnhoferweiterung Bern. (Siehe Inserat.)
7. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für die eidgenössische Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich.
10. „	Gemeindrath	Wattwil	Herstellung einer Gemeindestrasse von der Steig bis in's Loch-Steinthal in einer Länge von 1027 *m.*
10. „	A. Kummer-Egger	Thun	Bauliche Einrichtungen, wie Musikbühne, Bestuhlung der Festhütte, der Cassen und Aborte für das eidgenössische Volks- und Militärmusikfest in Thun.
10. „	Direction der Schweiz. Nordostbahn	Zürich	Grab-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Eisen und Spenglerarbeiten für das Aufnahmsgebäude der Haltstelle Wiedikon-Aussersihl.
15. „	Direction der Gotthardbahn	Luzern	Unterbauarbeiten für das 2. Geleise zwischen dem obern Portal der Häggriger-Gallerie und dem obern Portal des Pfaffensprung-Kehrtunnels, sowie zwischen der Rohrbachbrücke und dem obern Portal des Naxbergtunnels (Strecke Wassen-Göschenen).

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 18.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XV. ZURICH, den 3. Mai 1890. No 18

ALBERT FLEINER, Aarau.

Aelteste Cementfabrik der Schweiz.

Silberne Medaille für „treffliche Cemente" Bern 1857. | Diplom der Schweiz. Landesausstellung Zürich 1883.

Fabrication von:

Ia schwerem hydraulischem Kalk sogen. natürlichem Portlandcement Marke P. P. Grenoblecement.
Ia künstlichem Portlandcement. (M 7215 Z)

Beste Atteste und Referenzen erster Baufirmen des In- und Auslandes.

Gotthardbahn.

Zweites Geleise. Nordrampe.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die Uebernahme der Unterbauarbeiten für das II. Geleise zwischen dem obern Portal der Häggriger-Gallerie und dem obern Portal des Pfaffensprung-Kehrtunnels (Strecke Gurtnellen-Wassen), sowie zwischen der Rohrbachbrücke und dem obern Portal des Naxbergtunnels (Strecke Wassen-Göschenen), welche im Wesentlichen in der Ausweitung des **Pfaffensprungtunnels** mit ca.

21,300 m^3 Ausbruch und
4,500 m^3 Mörtelmauerwerk

und in jener des **Naxbergtunnels** mit

22,200 m^3 Ausbruch und
5,800 m^3 Mörtelmauerwerk

bestehen, wird hiemit zur Bewerbung ausgeschrieben.

Unternehmer, welche auf das eine oder andere dieser Bauloose, oder auf beide reflectiren, können die Pläne, Vorausmasse und Bedingungen bei unserem Sectionsingenieur in Faido (casa Belgeri auf der Station) einsehen und dort auch die Offertformulare in Empfang nehmen.

Die Angebote sind bis zum **15. Mai** d. J. bei der unterzeichneten Direction einzureichen. (M 7091 Z)

Luzern, den 22. April 1890. **Die Direction.**

Zinkbleche

Marke

Vieille Montagne

Anerkannt vorzüglichstes Material zu Bedachungen. M 6787 Z

Asyl Wyl, Neubau.

Die Erstellung der electrischen Beleuchtung der Anstalt wird zur Concurrenz ausgeschrieben. Auskunft ertheilt der Unterzeichnete. Angebote sind bis 17. Mai **dem Baudepartement** einzureichen.

St. Gallen, 1. Mai 1890.

(M 7217 Z) **Der Cantonsbaumeister.**

Holzcement, **eigenes Fabricat,** in nur vorzüglicher Qualität. Amtlich geprüft, 10 Jahre Garantie für Haltbarkeit.

Vom cant. chem. Laboratorium in Chur am 25. April 1885 und von der Prüfungs-Anstalt für Baumaterialien am schweiz. Polytechnikum in Zürich am 4. März 1890 untersucht und durch Analyse festgestellt, dass mein Holzcement dem ächt schlesischen mindestens ebenbürtig ist.

Ausführung von Holzcementdächern

in allen Gegenden unter Garantie. a 2313
Dachpappe in verschiedenen Stärken.
Papier für Holzcementbedachungen.

Alleräusserste Concurrenzpreise.

Seit 15 Jahren über 700 Dächer ausgeführt.
Aeltestes und leistungsfähigstes Geschäft dieses Faches in der Schweiz.

J. Traber, Chur,
Holzcement- und Dachpappen-Fabrik.

Amtliches Gutachten, Zeugnisse, sowie jede Auskuuft und Kostenvoranschläge zu Diensten. (M 155 Ch)

Vertretungen werden gesucht für alle Gegenden.

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M 5385 Z)
Kägi & Reydellet in Winterthur.

Guyer & Lang, Baumeister
Fraumünsterstrasse 7, Zürich. (M 6880 Z)
Asphaltarbeiten Parquets in Asphalt gelegt.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Metall-Falzziegel.

Patentirt in:
Deutschland, Oesterreich-Ungarn, England, Belgien und America.

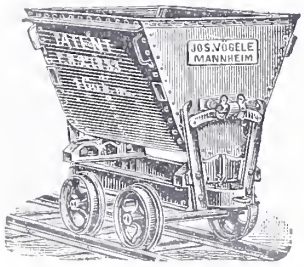
Ausführung: Aus Schwarzblech gefertigt, verzinkt, oder 2 mal mit Oelfarbe gestrichen.

Vorzüge: Absoluter Schutz gegen Regen- und Sturm-Wehen, Hagelwetter und Schneestürme, lästigen Schornsteinruss etc. Feuersicher, leichter Transport, rasches Eindecken, bequemes Auswechseln einzelner Platten, grosse Dauerhaftigkeit, billiger Preis.

Bellino & Cie., Abtheilung II. Dachplatten, **Göppingen** (Württemberg).

(M 6974 Z)

Gesucht werden Hydrotechniker und Capitalisten
zur Exploitation einer Wasserkraft (ca. 2000 Pferdekräfte stark.)
Offerten unter Chiffre H 1360 Z an die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler Zürich.**
(H 566)



Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich,** Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen
bei Bern. (M 5028 Z)

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen

Schweizerische Centralbahn.
Bahnhoferweiterung Bern.

Die Arbeiten des Rohbaues und der Dacheindeckung der neuen Warte- und Restaurationssääle werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben.

Dieselben betragen im Wesentlichen:

Erdaushub	2900 m^3
Bruchsteinmauerwerk	2400 „
Quader	670 „
Zimmerwerk	130 „
Schmiedarbeit	64 t
Schieferdach	1030 m^2

Die Pläne und Bedingungen können im Bureau des Oberingenieurs in Basel, Leonhardsgraben 36, eingesehen werden.

Die Angebote sind bis 5. Mai dem Directorium verschlossen mit der Aufschrift: „Bahnhoferweiterung Bern" einzureichen. (H 637)

Basel, den 18. April 1890. **Directorium.**

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Erd-, Maurer-, Steinmetz- und Zimmerarbeiten** für die eidg. **Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich** werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. Pläne, Vorausmass und Bedingungen sind bei Herrn Lüdi, eidg. Bauführer, Hafnerstrasse 47 in Zürich vom 24. April an bis und mit 6. Mai nächsthin mit Ausnahme des 26. und 30. April und des 3. Mai zur Einsicht aufgelegt. Ebendaselbst können auch Angebotsformulare bezogen werden.

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle unter der Aufschrift: „Angebot für Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien" bis und mit dem **7. Mai nächsthin** franco einzureichen.

Bern, den 21. April 1890. (M 7173 Z)

Die Direction der eidg. Bauten.

Mineral-Malerei

auf extra präparirtem Grund, A. Keim's Methode (nicht zu verwechseln mit Mineral-Anstrichfarben), eignet sich am besten für Façadendecorationen, da dieselbe von allen bekannten Verfahren **allein wetterbeständig** ist.

Man hüte sich vor Nachahmungen.

Für nähere Auskunft beliebe man sich an meine einzigen schweizerischen Vertreter: (M 7222 Z)

Hrn. Fleckenstein & Schmid, Decorationsm. Zürich, Industriequart.

zu wenden, welche Firma sich von Anfang an mit der Erfindung und all ihren Verbesserungen beschäftigt, eine Reihe von Arbeiten ausgeführt hat und neue Anfträge stets **unter Garantie** effectuirt.

C. WÜST, Fabrik Keim'scher Mineralfarben, MÜNCHEN.

Stelle-Ausschreibung.

In Folge Resignation wird hiermit die Stelle eines
Adjuncten der Bauinspection der Stadt Biel
zur Neubesetzung ausgeschrieben.

Bewerber für diese Stelle haben ihre Anmeldungen mit Zeugnissen und Gehaltsansprüchen begleitet bis **19. Mai 1890** an den Präsidenten des Gemeinderathes, Herrn **N. Meyer** in **Biel,** einzusenden.

Weitere Bedingungen ertheilt der Unterzeichnete.

Biel, den 19. April 1890.

(H 642) **H. Schaffner,** Bauinspector.

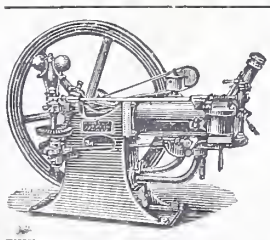
Baracken- etc. -Verkauf.

Unsere **Wirthschaftsbaracke** bei Grimmelshofen und diverse andere Baracken daselbst und bei Fuetzen, sowie ein neu erbauter **Kalkofen** (doppelter Etagenofen zum continuirlichen Brennen) bei Riedöschingen sollen dem Verkaufe ausgesetzt werden. (M 7211 Z)

Ferner ist eine grosse Zahl **Rollbahnschwellen** verkäuflich.

Liebhaber können die näheren Bedingungen auf unseren Bureaux *Stockhalde, Fuetzen* und *Zollhaus* erfragen, während bezügl. Offerten hierher einzureichen sind.

Philipp Holzmann & Co.
Baubureau **Stühlingen (Baden).**



F. Martini & Co., Frauenfeld.
(O 413) Gasmotoren.
Petroleummotoren.
Wassermotoren.

Concurrenz-Ausschreibung.

Die Bemalung der Façaden des Rathhauses in Brugg wird zur Concurrenz ausgeschrieben. Pläne und Vorschriften können bei den Herren Dorer und Füchslin, Architekten in Baden, eingesehen werden. Uebernahmsofferten beliebe man **bis 10. Mai** an Herrn Stadtammann Angst in Brugg zu richten. (M 7244 Z)

Brugg, den 1. Mai 1890.

Der Gemeinderath.

Cementröhrenformen
H. Kieser, Zürich. (M 5022 Z)

Carbolineum **Avenarius**
allein ächtes Carbolineum.
Warnung durch Zeugnisse vor anderem Carbolineum. (M 5361 Z)
Emil Bastady, Basel.
Energische Wiederverkäufer gesucht.

Messrequisiten.

Nivellier- und Messlatten
à 3—4 und 5 *m.*
Visierstäbe u. runde Messstangen
liefert in genauer Eintheilung
G. Baur, Maler, **Zürich.**
Preislisten auf Verlangen. (M 6051 Z)

INHALT: Die Wasserversorgung von Paris. Vortrag im zürch. Ingenieur- und Architektenverein von S. Pestalozzi, Ingenieur. — L'installation électrique centrale de la ville de Fribourg. — Miscellanea: Eidgenössische Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien. Imprägnirung der Schwellen der französischen Ostbahn. Die natürlichen Gasquellen von Pittsburg. Electrische Strassenbahn nach System Sandwell. Chignecto Schiffseisenbahn. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich. Stellenvermittelung.

Die Wasserversorgung von Paris.

Vortrag im zürcherischen Ingenieur- und Architektenverein von *S. Pestalozzi*, Ingenieur.

Wer sich beim Besuch der letztjährigen Pariser Weltausstellung speciell für städtische Anlagen interessirte, fand reichliche Gelegenheit zum Studium in den beiden Pavillons der Stadt Paris, welche im Champ de Mars unmittelbar vor dem Haupteingang zur Industrieausstellung aufgestellt waren. Namentlich das nordöstliche dieser Pavillons gab ein anschauliches Bild von der Entwickelung der Stadt in baulicher Beziehung. In Plänen und Ansichten konnte man die successive Erweiterung der Stadtgrenzen, die Anlage neuer Strassen und Quartiere von frühern Zeiten bis heute verfolgen; gleicherweise waren die Wasserversorgung, die Canalisation, die sanitarischen Einrichtungen und anderes mehr durch Pläne, Modelle, graphische Darstellungen, malerische Ansichten u. s. w. veranschaulicht und die darüber veröffentlichten Documente in einer Menge von Druckschriften zur Kenntniss gebracht. Es bietet nun z. B die Frage der Wasserversorgung der Stadt Paris, ihr historischer Verlauf, gegenwärtiger Stand und künftige Gestaltung so viel allgemeines Interesse, dass der Vortragende angeregt wurde, nach den ihm zugänglichen Materialien das Wesentlichste über diesen Gegenstand zusammenzustellen und im Verein darüber zu berichten. Von einer in allen Theilen erschöpfenden Behandlung kann natürlich keine Rede sein, da sich hierüber ganze Bände schreiben liessen und auch geschrieben worden sind.

Bis zu Anfang dieses Jahrhunderts war es in Paris hinsichtlich der Versorgung mit Wasser zum Trinken, sowie zu allen übrigen Zwecken, sehr schlecht bestellt. Der grösste Theil der Bewohner musste sich für alle seine Bedürfnisse mit Wasser behelfen, das direct aus der Seine oder aus dem kleinen Flüsschen Bièvre, welches den südlichen Theil der Stadt durchfloss, geschöpft wurde. Dieses Flusswasser liess an Reinheit und Frische, wie man sich wohl denken kann, alles zu wünschen übrig. Daneben bestanden im Innern der Stadt, zwischen den Häusern, eine beträchtliche Anzahl Sodbrunnen, deren Grundwasser aber in der Regel mehr oder weniger durch den umgebenden Boden verunreinigt war und es im Lauf der Zeiten in immer stärkerm Grad werden musste, je dichter die Bevölkerung anwuchs. Immerhin war auch Quellwasser nicht ganz unbekannt. Schon etwa im 12. Jahrhundert sollen Mönche die Quellen nordöstlich von der Stadt auf den Höhen von Belleville, Romainville und Prés-St.-Gervais entdeckt, gefasst, in Brunnstuben vereinigt und in bleiernen Röhren zu ihren Klöstern geleitet haben. Später wurden diese Quellen als Eigenthum der Krone, noch später als städtisches Eigenthum erklärt und ihr Wasser in laufenden Brunnen dem öffentlichen Gebrauch zugänglich gemacht; dieses Wasser war indessen sehr hart und kalkhaltig, daher zum Kochen und Waschen schlecht geeignet; sein ganzes Quantum mochte etwa 100—150 Liter per Minute oder 150—200 m^3 per Tag betragen. Zu Anfang des 17. Jahrhunderts wurden eine Anzahl weiterer Quellen im Süden der Stadt nutzbar gemacht, zu dem Zweck, den von der Königin Maria von Médici neu erbauten Luxemburg-Palast mit Wasser zu versehen; es waren dieses die Quellen von Rungis, Cachan und Arcueil im Thal der Bièvre. Ihre Zuleitung war für die damalige Zeit ein bedeutendes Werk, es wurde nämlich ein gemauerter Canal erstellt, theilweise im Boden, theilweise erhöht auf Bogenstellungen, die beim Uebergang über die Bièvre bis 22 *m* über die Thalsohle emporragten. Diese Leitung mit ihren Bogen bildet den Aquaduct von *Arcueil*, der heute noch funktionirt (siehe Querschnitt Fig. 1), wenn auch sein Wasser jetzt andere Verwendung findet. Mit diesen Quellen hatte man ca. 600 m^3 Wasser pro Tag gewonnen und konnte, ausser dem Luxemburgpalast, eine Anzahl öffentlicher Brunnen in den linksufrigen Quartieren damit speisen. Doch reichte der Ertrag dieser und der nördlichen Quellen für die Bedürfnisse der Pariser Bevölkerung bei weitem nicht aus und war noch dadurch geschmälert, dass ursprünglich von den Regenten, später von der Stadt zu Gunsten gewisser Corporationen oder hochgestellter Persönlichkeiten Concessionen zum Wasserbezug aus der öffentlichen Leitung ertheilt wurden und blos ein sehr kleiner Rest zur Verfügung des Publicums übrig blieb. Allerdings war man nebenbei bestrebt, den Bezug des Seinewassers dadurch etwas zu erleichtern, dass man es durch Pumpen, die von Wasserrädern bewegt wurden, in die Höhe heben und in die Stadt leiten liess. Das erste dieser Pumpwerke wurde ebenfalls zu Anfang des 17. Jahrhunderts erstellt; es war dieses die sogenannte „Samaritaine" am Pont Neuf, welche das Wasser aus der Seine in die königlichen Paläste Louvre und Tuilerien beförderte. Ein zweites Pumpwerk wurde 1670 in zwei Mühlen am Pont Notre Dame eingerichtet, dasselbe lieferte ungefähr 1600 m^3 Seinewasser pro Tag in 15 neu erstellte Brunnen, ohne dass das Publicum von diesem Zuwachs an schlechtem Wasser besonders befriedigt war; im Gegentheil mehrten sich die Klagen beständig. Endlich in den sechziger Jahren des 18. Jahrhunderts, nachdem die Noth immer grösser geworden war und man sich vergebens nach andern Bezugsquellen umgesehen hatte, wurde das Anerbieten einer Gesellschaft von Aktionären angenommen, mittelst einer kräftigen, durch Dampfkraft betriebenen Maschine, die in *Chaillot* an der Alma-Brücke (siehe Fig. 3, Uebersichtsplan, Buchstabe *A*) aufgestellt werden sollte, ein grösseres Quantum Wasser aus der Seine in erhöht liegende Reservoirs hinaufzupumpen und zunächst die Häuser des Faubourg St. Honoré damit zu versehen. Im Jahre 1782 konnte mit der Wasserlieferung der Anfang gemacht werden und schien das Unternehmen wohl gelingen zu wollen; bald aber zeigte es sich, dass die Gesellschaft weit mehr ihr finanzielles Interesse, als die Befriedigung des wasserbedürftigen Publicums im Auge hatte; ihre Actien wurden zu Speculationspapieren u. s. w.; unter dem allgemeinen Misscredit, in den die Gesellschaft gerieth, brach sie 1788 zusammen, worauf ihre Rechte auf die Stadt übergingen.

Die nun folgende Revolutionszeit mit ihren Wirren und darauf folgenden Kriegen war einer Förderung dieser und ähnlicher Angelegenheiten nicht günstig; sowie aber zu Anfang dieses Jahrhunderts das Consulat mit Napoleon an der Spitze wieder einigermassen geordnete Zustände geschaffen hatte, kam auch die Frage einer bessern Wasserversorgung wieder auf die Tagesordnung und wurde nach allen Seiten hin studirt. Unter den verschiedenen Projecten, die von competenten Männern hiefür aufgestellt wurden, nahm man schliesslich dasjenige an, das Flüsschen *Ourcq* nach Paris zu leiten, und zwar sollte diese Ableitung einem doppelten Zweck dienen, einerseits der Schifffahrtsverbindung, anderseits der Wasserversorgung. Die Ourcq entspringt östlich von Paris im Departement de l'Aisne und fliesst bei Lizy oberhalb des Städtchens Meaux in die Marne, welch letztere nach einem sehr gewundenen Lauf unmittelbar oberhalb der Stadt Paris sich mit der Seine vereinigt. — Der im Jahr 1802 begonnene Ableitungscanal nimmt seinen Ursprung bei Mareuil, folgt anfänglich dem Lauf der Ourcq, später demjenigen der Marne, entfernt sich dann von diesem Fluss und gelangt nach einem Lauf von 97 *km* ins *Bassin de la Villette* im Nordosten der Stadt Paris (s. Fig. 3, a). Für die Zwecke der Schifffahrt gehen von diesem Bassin aus 2 weitere Canäle, der eine, der Canal St. Denis,

nordwärts gegen die Stadt St. Denis zum dortigen Anschluss an die Seine, der andere südwärts durch Paris; letzterer, der Canal St. Martin, ist jetzt auf eine grosse Länge überwölbt und erreicht die Seine unweit des Bastille-Platzes, gegenüber dem Jardin des Plantes. Zum Zweck der Wasserversorgung geschah die Wasserentnahme ursprünglich am südlichen Ende des Bassin de la Villette; an der Fassungsstelle war ein Gitter zur Zurückhaltung der gröbsten Unreinigkeiten angebracht, von dort aus ging der sorgfältig gemauerte Leitungscanal ab, zog sich in fast horizontaler Richtung westwärts unter einigen Hauptstrassen durch und mündete nach einem Lauf von ca. 4240 *m* in das offene Reservoir von Monceau am Boulevard des Batignolles unweit des jetzigen Parc de Monceau (s. Fig. 3, b). An drei Stellen dieses so geheissenen „Aqueduc de ceinture" (dessen Querschnitt siehe Fig. 2) zweigen sich Seitenleitungen ab, welche die Stadt in der Richtung von Nord nach Süd durchziehen und nach Ueberschreitung der Seine in 3 Endreservoirs, diejenigen von Vaugirard (c), Racine (d) und St. Victor (e), ausmünden. Unterwegs schliessen sich weitere, kleinere Leitungen an diese, in welchen das Wasser, sei es zu öffentlichen Brunnen, sei es direkt in die Häuser gelangt. — Da das Bassin de la Villette auf der Meereshöhe von 52 *m* liegt, nur etwa 20 *m* über dem Niveau der Seine, so ist der Druck des Wassers nicht so stark, dass solches auch in die obersten Etagen der Häuser geliefert werden könnte. Zudem ist das Wasser des Ourcq-Canals schon vom Ursprung her von schlechter Qualität, allen Verunreinigungen durch die Schifffahrt ausgesetzt, und hat Temperaturschwankungen von 0 bis 26° C., ist also zum Trinken jedenfalls schlecht geeignet. Die für die Wasserversorgung berechnete Quantität sollte nach ursprünglichem Plan etwa 70—80 000 m^3 pro Tag betragen, ging aber im Lauf der Zeit auf 50 000 m^3 hinunter, da die Schifffahrt ein immer grösseres Quantum des disponibeln Canalwassers absorbirte. Im Jahre 1802 begonnen, wurde der Canal mit allen seinen Nebenanlagen erst um 1823 fertig erstellt und kostete im Ganzen etwa 27 Millionen. Immerhin wurde schon etwa ums Jahr 1809 von diesem Wasser gegen Bezahlung an Hauseigenthümer abgegeben.

Fig. 1.

Alter Leitungscanal von Arcueil

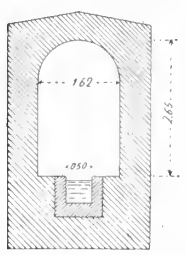
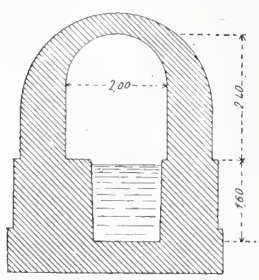


Fig. 2.

Leitungscanal des Ourcq-Wassers (Aqueduc de Ceinture)



Es stellte sich aber bald genug heraus, dass das auf diese Weise gewonnene Wasser den immer steigenden Bedürfnissen und Anforderungen auf die Dauer nicht genügen konnte. Schon zu Anfang der dreissiger Jahre sann man abermals auf neue Mittel zu vermehrter Wassergewinnung; theils erstellte man ein neues Pumpwerk in der Vorstadt *Auteuil* (Fig. 3, B), welchem sich in der Folge noch verschiedene weitere anschlossen, theils verfiel man auf ein anderes Auskunftsmittel, nämlich auf das Graben von *artesischen Brunnen*. Der berühmte Physiker Arago hatte darauf aufmerksam gemacht, dass es möglich sein sollte, durch Graben eines Schachtes in gewisser Tiefe die wasserführende Schichte zu treffen, welche sich von den Höhen der Champagne unter der Seineniederung durchzieht und in welcher das Wasser unter Druck steht wie in einer Leitungsröhre, so dass es bei Blosslegung dieser Schichte bis an die Oberfläche steigen muss. Ein gewisser Ingenieur Mulot wurde mit dieser Versuchsarbeit beauftragt und begann die Schachtbohrung im December 1833; der hiezu bezeichnete Platz war der Hof des Schlachthauses von *Grenelle*, links der Seine. Trotz grosser Schwierigkeiten und verschiedener dabei vorkommender Störungen, und trotz des Spottes der Leute arbeitete er unverdrossen weiter und hatte das Glück, nach achtjähriger Mühe seine Arbeit von Erfolg gekrönt zu sehen, denn im Februar 1841, als die Tiefe von 548 *m* erreicht war, stieg wirklich das Wasser durch den Schacht bis zur Oberfläche empor und sprudelte noch gegen 20 *m* in die Höhe. Die Theorie hatte sich somit glänzend bewährt. Zum Zweck der wirklichen Benützung dieses Wassers erbaute man in der Folge auf der nahe gelegenen Place Breteuil einen Thurm (oder wie man sich ausdrückte: ein „château d'eau") von 43 *m* Höhe, in welchem das Wasser durch zwei Steigröhren in einen auf der Höhe befindlichen Behälter gelangt, von dem aus es dann vertheilt wird. Abgesehen von seiner hohen Temperatur von 27° C. ist es von guter Beschaffenheit, angenehm zum Trinken, nur etwas schwefelwasserstoffhaltig. Der Ertrag dieses Brunnens von Grenelle wird auf etwa 700 Minutenliter oder 1000 m^3 pro Tag geschätzt, bildet also immerhin keinen sehr reichlichen Zuwachs.

Die mühevolle Erstellung dieses Brunnens, die Einrichtung einer weitern Pumpstation an der Seine und die Reparatur der Quellwasserleitung von Arcueil waren so ziemlich die einzigen Arbeiten, welche während der Regierung Ludwig Philipps für die Wasserversorgung von Paris gethan wurden. Die Gesammtmenge des disponibeln Quell- und Brauchwassers sollte theoretisch ungefähr 140 000 m^3 pro Tag betragen, ergab aber in Wirklichkeit bloss etwa die Hälfte, 70 000 m^3, auf den Einwohner gerechnet 60 Liter pro Tag. Ueberdies vertheilte sich dieses Quantum sehr ungleich auf die einzelnen Quartiere; denn die höher gelegenen Stadttheile zu beiden Seiten konnten vom Ourcq-Wasser gar nicht, vom gehobenen Seinewasser kaum mehr erreicht werden und litten förmlich Mangel. Was die Qualität anbetrifft, so wurde das Seinewasser in den sog. fontaines marchandes bis zu einem gewissen Grad filtrirt, bevor es durch die privilegirten Wasserträger ans Publicum abgegeben wurde, war aber stets zum Trinken sehr schlecht geeignet, zeitweise gesundheitsschädlich.

Diese unzureichenden Verhältnisse bestanden noch Anfangs der 50ger-Jahre, bei Einsetzung des zweiten Kaiserreiches. Es lag nun in der Absicht Napoleons III., der Entwickelung der Stadt einen ganz neuen Aufschwung zu geben, ein neues Netz von Verkehrsadern durchzubrechen, neue Quartiere zu erstellen, überhaupt Paris zu einem unübertroffenen Glanzpunkt der Welt zu machen. Man begann sich damals aber auch, durch einige Epidemien veranlasst, um die sanitarischen Verhältnisse der Weltstadt etwas mehr zu bekümmern als früher, und als eines der ersten Erfordernisse für bessere sanitarische Zustände erschien eine systematisch durchgeführte Wasserversorgung und Canalisation. Der Mann, welcher speziell mit der Lösung dieser wichtigen Aufgabe betraut wurde und sie in grossartiger Weise ausdachte und durchzuführen begann, war der städtische Oberingenieur *Belgrand*. Derselbe stellte beim Beginn seiner Thätigkeit im Jahr 1854 als leitenden Grundsatz für eine rationelle Wasserversorgung von Paris auf, es sei darauf hinzuarbeiten, dass das Flusswasser seiner sanitarischen Nachtheile wegen in Zukunft nicht mehr für den Privatgebrauch in den Häusern verwendet, sondern auf den öffentlichen Dienst und gewisse Industriezweige, für welche es unschädlich ist, beschränkt werde, dass dagegen für den Hausgebrauch ein genügendes Quantum reinen Quellwassers beizuschaffen und in die Häuser zu vertheilen sei. Es sollten somit zwei vollständig von einander getrennte Versorgungen für die Stadt angelegt werden, eine für die öffentlichen und industriellen Zwecke mit Flusswasser und eine zweite für alle häuslichen Zwecke mit Quellwasser. Die sämmtlichen Anlagen sollten direct von der Stadtverwaltung unternommen und nicht einer Privatgesellschaft übertragen werden. Allerdings bestand zu jener Zeit noch eine Gesellschaft, die „Compagnie générale des eaux", die

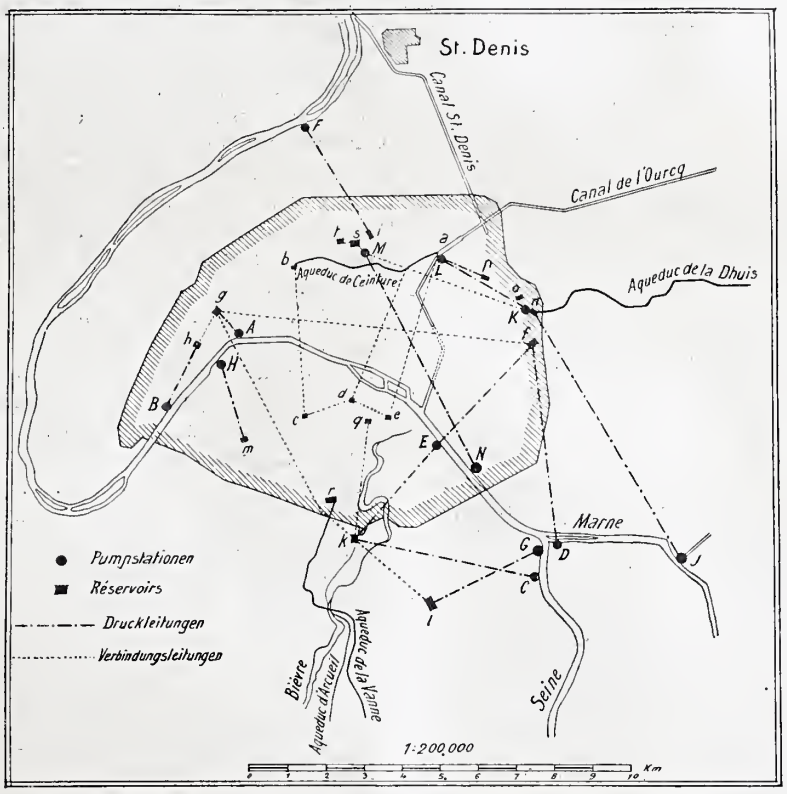
sich im Besitz einiger Wasserwerke befand und nicht einfach auf die Seite geschoben werden konnte; wir werden noch sehen, in welcher Weise das Verhältniss zwischen der Stadt und dieser Gesellschaft gelöst wurde. Zunächst wollen wir nun zu einer etwas nähern Beschreibung der seit 1855 ausgeführten Arbeiten übergehen, und zwar, ohne genau die chronologische Ordnung inne zu halten, zuerst die öffentliche, hernach die häusliche oder Quellwasserversorgung behandeln.

Für die Verwendung des Wassers zu *öffentlichen* Zwecken ist die Stadt, der Höhenlage entsprechend, in 4 verschiedene Zonen eingetheilt. Die unterste Zone wird durch das Wasser des schon erwähnten Canal de l'Ourcq versorgt. An diesem Canal sind in den letzten Jahren noch einige Erweiterungen und Verbesserungen vorgenommen worden. So wurden im Jahr 1868 in der Gegend von Meaux, wo sich der Canal in geringer Entfernung von der Marne durchzieht, 2 durch Wasserkraft getriebene Pumpwerke angelegt, welche etwa 80 000 m^3 täglich aus diesem Fluss in den Canal hinaufschaffen, und dadurch das zur Versorgung disponible Quantum auf ca. 130 000 m^3 erhöhen. Ferner findet jetzt die Entnahme des Wassers im Bassin de la Villette nicht mehr im untersten, am stärksten verunreinigten, sondern mehr im obern, nördlichen Theil statt, indem von dort aus ein gemauerter Canal unter dem Quai durch bis zum alten „Aqueduc de ceinture" geführt wurde. Dadurch hat die Qualität des Wassers, das doch auch jetzt bisweilen noch zum Trinken benutzt wird, etwas gewonnen. — Die zweite oder mittlere Höhenzone wird vorzugsweise mit Seinewasser gespeist. Die Wasserbeschaffung geschah bis zu Ende der 70-er Jahre durch 6 Pumpstationen, die früher schon erwähnten von Chaillot (Fig. 3, *A*) und Auteuil (*B*), sodann diejenigen von Port à l'Anglais (*C*), Maisons Alfort (*D*), Austerlitz (*E*) und St. Ouen (*F*); sie werden sämmtlich mit Dampf betrieben Die unterste Station bei St. Ouen war bezüglich Qualität des Wassers sehr ungünstig gelegen. Diese Pumpen lieferten zusammen im Maximum 88 000 m^3 und beförderten das Wasser in 5 erhöht gelegene Reservoirs, 4 auf der rechten Seite, [diejenigen von Charonne (Fig. 3, *f*), 2 in Passy (*g* und *h*) und das von Cottin (*i*)], und eines auf der linken Seite (Reservoir von Gentilly *k*). Sowohl die Quantität als die Druckverhältnisse dieses Versorgungssystems erschienen ungenügend; namentlich erlaubten die letztern keine gleichmässige Vertheilung über die einzelnen Stadtquartiere, da das tiefstgelegene Reservoir, das von Passy, die grösste, das höchstgelegene von Gentilly dagegen die kleinste Capacität hatte.

Man entschloss sich deshalb im Jahr 1880, ein neues grosses Wasserwerk oberhalb der Stadt, bei der Brücke von *Ivry* (*G*), anzulegen; dasselbe sollte gegen 86 000 m^3 pro Tag liefern und in eine solche Höhe heben, dass eine richtige Ausgleichung in den einzelnen Quartieren möglich sei. Dieses Wasserwerk besteht aus 6 von einander unabhängigen Dampfmaschinen, jede mit eigenem Kessel, und aus einer doppelten Druckleitung. Das zur Aufnahme bestimmte Reservoir ist auf der Anhöhe von *Villejuif* (*l*) erbaut; seine Ueberlaufhöhe liegt 89 *m* ü. M. oder 60 *m* über der Seine; sein Inhalt ist auf 50 000 m^3 berechnet, wovon aber bis jetzt nur die Hälfte ausgeführt ist; seine Constructionsweise entspricht derjenigen der grossen Quellwasserreservoirs, auf welche wir noch zu sprechen kommen. Die Wahl des Platzes, sowie die Fundation bot wegen des zerklüfteten Untergrundes und wegen in der Nähe ausgebeuteter Steinbrüche ziemliche Schwierigkeiten. Man befürchtete, dass, wenn man die Reservoirsohle direct aufs natürliche Terrain legen würde, Risse entstehen, das durchsickernde Wasser den Boden aufweichen und das ganze Werk gefährden könnte. Man trennte deshalb die Sohle des Reservoirs vom natürlichen Boden durch ein System von Pfeilern und Gewölben, die zusammen eine Reihe von stets leicht zugänglichen Galerien bilden. Bei dieser Anordnung lassen sich Undichtigkeiten jederzeit schnell entdecken und repariren. Zugleich dienten diese Galerien zur Aufnahme sämmtlicher Zu- und Ableitungen. Mit diesem neuen Werk, das beiläufig 7 Millionen Fr. kostete und 4 Jahre Bauzeit erforderte, liessen sich die bisher vorhandenen Ungleichheiten in der Vertheilung beseitigen und war zugleich die Möglichkeit geboten, die versorgten Gebiete unter höhern Druck zu setzen. Immerhin waren die Quartiere im Südwesten der Stadt in der Versorgung noch etwas benachtheiligt, welchem Uebelstand aber in letzter Zeit durch die Pumpstation von Javel (*H*) mit einem Rerservoir in Grenelle (*m*) abgeholfen worden ist. — Wir kommen zur dritten oder obern Zone, welche die höher gelegenen Quartiere auf der Nordseite umfasst. Diese erhält ihr Brauchwasser aus der Marne, und zwar aus dem 1865—1869 angelegten Etablissement von *St. Maur* (*J*), wo der gewundene Lauf der Marne durch einen unterirdisch gelegten Canal abgekürzt worden ist und das gewonnene Gefäll von über 4 *m* als Triebkraft benutzt wird. Das Wasserwerk besteht aus 8 Turbinen, die zusammen 50 000 m^3 liefern; in den Jahren 1874 und 1879 wurden zum Ersatz noch 2 Dampfmaschinen und 1885 eine dritte hinzugefügt und eine neue, dem vermehrten Quantum angepasste Druckleitung gelegt, so dass jetzt von St. Maur aus ca. 80 000 m^3 gehoben werden können; dieselben gelangen ins Reservoir von *Ménilmontant* (*n*), von dem noch weiter die Rede sein wird. — Es gibt nun Stadttheile, die noch höher liegen als diese dritte Zone, also von deren Wasser nicht erreicht werden können; es sind dieses insbesondere die Hügelerhebungen von Belleville und Montmartre. Für diese allerdings wenig ausgedehnten Gebiete

Fig. 3.

Uebersichtsplan von Paris mit Pumpstationen und Reservoirs.



Legende.

Pumpstationen (Usines).

A. Chaillot.
B. Auteuil.
C. Port à l'Anglais.
D. Maisons Alfort.
E. Austerlitz.
F. St. Ouen.
G. Ivry.
H. Javel.
J. St. Maur.
K. Ménilmontant.
L. Ourcq.
M. St. Pierre.
N. Bercy.

Réservoirs.

a. Bassin de la Villette.
b. Morceau.
c. Vaugirard.
d. Racine.
e. St. Victor.
f. Charonne.
g. Passy, grands.
h. Passy, petits.
i. Cottin.
k. Gentilly.
l. Villejuif.
m. Grenelle.
n. Ménilmontant.
o. Belleville.
p. Buttes Chaumont.
q. Panthéon.
r. Montrouge.
s. Montmartre.
t. Château.

ist durch Zwischenpumpstationen, sogenannte „machines de relais“ gesorgt worden. Es sind deren zwei vorhanden; die eine (*K*) schöpft Wasser aus dem Reservoir von Ménilmontant und hebt es nach Belleville (*o*) auf die Höhe 131 *m*. Die zweite Hebungsmaschine (*L*) entnimmt Ourcq-Wasser aus dem Bassin de la Villette und versieht damit den neuen Park der Buttes-Chaumont (*p*) und die grossen Schlachthäuser von La Villette. Die Versorgung dieses hohen Quartiers hat in neuester Zeit noch eine weitere Ausdehnung erfahren, worüber später berichtet wird. Zur Vervollständigung der Angaben über die öffentliche Wasserversorgung sei noch mitgetheilt, dass in den Jahren 1855—1861 noch ein zweiter artesischer Brunnen, derjenige von Passy, 586 *m* tief, gegraben wurde; sein Wasser hat einen Ertrag von 7000 m^3, wird aber jetzt nur noch im Bois de Boulogne, gemischt mit Ourcq- und Seinewasser, verwendet. Das Wasser des artesischen Brunnens von Grenelle ist in die Canalisation des Ourcq-Wassers einbezogen, und die alten Quellen von Arcueil endlich vereinigen ihr Wasser mit demjenigen der Seine in einem kleinen Reservoir beim Pantheon (*q*), dienen also auch nur noch als Brauchwasser.

(Fortsetzung folgt.)

L'installation électrique centrale de la ville de Fribourg.

Au mois de Février passé, Monsieur *Théraulaz*, directeur des travaux publiques du canton de Fribourg, avait ouvert un concours restreint ayant pour objet *l'utilisation d'une force de 300 HP disponible à l'usine hydraulique du barrage pour la distribution électrique de forces motrices à domicile et pour l'éclairage électrique* de la ville de Fribourg. Six maisons ont pris part au concours; les sommes finales complétées représentant le total des frais de l'installation électrique projetée varient de 98 300 à 333 000 frs. Ces grandes différences s'expliquent par le fait que les projets n'ont pas été calculés sur les mêmes bases.

La commission d'expertes se composant de M. Probst, ingénieur à Berne, président, M. R. Chavannes ing.-électricien à Genève, M. Gremaud, ingénieur cantonal à Fribourg. M. le Dr. A. Denzler à Zurich, rapporteur, a décidé unanimement de recommander à l'administration l'éxécution du projet présenté par MM. *Cuénod, Sautter & Cie.* à Genève. L'adjudication faite ensuite en faveur de cette maison a été approuvée par le Conseil d'état le 15 avril de sorte que les travaux de montage peuvent commencer de suite pour être terminés le 30 septembre prochain au plus tard.

Les caractères principaux de l'installation sont les suivants:

La station centrale se trouvera à l'usine hydraulique du barrage, c'est-à-dire dans une distance de 1 *km* du centre de la ville. La force nécessaire pour actionner deux machines dynamos à six pôles du système Thury, accouplées en tension, sera fournie par une turbine Jonval de 300 HP effectifs, construite par la maison J. J. Rieter & Cie. à Töss. La tension aux centres de distribution sera maintenue constante par un système de réglage à main. La distribution du courant se fera par deux réseaux différents, dont l'un alimente les moteurs électriques d'une force supérieure à 5 chevaux, et l'autre les petits moteurs et les lampes à incandescence et à arc. Les réseaux seront aériens et disposés d'après le système à trois conducteurs. La grande longueur des lignes a obligé de choisir des lampes de 150 volts afin de pouvoir réduire le poids du cuivre à une limité économique.

Cette installation centrale possède une haute importance moins au point de vue de l'éclairage électrique, qui ne présente rien de particulier, que par le fait que c'est probablement la première installation en Europe dans laquelle la distribution de petits forces par moteurs électriques entre dans une proportion aussi considérable; 180 chevaux sont déjà réservés à ce service, tandisque 120 chevaux seulement resteront pour l'éclairage électrique. En tenant compte que ces 180 HP se diviseront en petites forces variant de $^1/_4$ à 25 chevaux, on peut dire que Fribourg sur le continent aura la première station centrale électrique pour la distribution de force proprement dite, tout comme la Suisse a déjà eu la première station centrale permanente de lumière électrique (Lausanne) et aussi les premières grandes installations permanentes pour le transport électrique de forces à grande distance (Soleure, Lucerne, Bürgenstock).

L'entreprise de Fribourg est en outre d'un intérêt général du point de vue de *l'utilité publique*. Tandisque la *lumière électrique* pour elle seule porte souvent plus ou moins le caractère *d'une installation de luxe*, il en est tout autrement de la force motrice destinée à la petite industrie; le fait qu'on a pu placer à Fribourg dès le commencement beaucoup de petites forces à raison de 200 frs. par cheval et par an prouve que c'est un véritable besoin qui existe partout. Il est bien connu que beaucoup d'autorités cantonales et municipales font de grands efforts pour amener de nouvelles industries dans leurs pays. La chose est généralement très-difficile, mais dès qu'on peut mettre à disposition une force motrice fournie à domicile, la petite industrie arrive toute seule où que ce soit pourvue que cet endroit ait de bonnes communications avec les centres commerciaux du pays. Cela a été constaté partout: à Schaffhouse, à Zurich, à Horgen, à Genève, à Gênes, et presque toujours on trouve que l'on pourrait vendre plus de force qu'il n'y en a.

Malheureusement les cas se présentent très-rarement où les conditions locales permettent de débiter la force motrice à bon marché et en quantité suffisante par une distribution hydraulique s'étendant sur un grand district; parcontre il est certain qu'il serait possible d'établir en Suisse avec un bon résultat financier une série de stations centrales pour forces motrices dès qu'on veut admettre la distribution électrique combinée où cela est nécessaire avec le transport électrique de force à distance. La meilleure preuve pratique à cet égard ont fourni les Etats Unis de l'Amérique où ce genre d'installations s'est développé d'une manière vraiment inattendue et grandiose.

Espérons que l'initiative, prise par l'Etat de Fribourg, poussera aussi d'autres autorités à étudier cette question importante; les occasions ne manquent pas et l'état actuel de la petite industrie en Suisse supporterait bien un petit relèvement!

Dr. *A. Denzler.*

Miscellanea.

Eidgenössische Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien. Die eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien hat das erste Jahrzehnt ihrer Thätigkeit hinter sich, und es hat sich das letzte Jahr derselben, wie aus dem vorliegenden Bericht erhellt, in allen Beziehungen recht günstig gestaltet. Dank der lebhaften Inanspruchnahme derselben durch Aufträge von Behörden und Privaten, und Dank dem jährlichen Zuschuss von 10 000 Fr. durch den Bund ist das financielle Ergebniss ein befriedigendes, indem die Einnahmen gegenüber dem Vorjahr um 5500 Fr. gestiegen sind. Diese erfreuliche Zunahme ist einerseits Ausfluss des vor zwei Jahren versuchsweise eingeführten niedrigen Tarifes für Untersuchungen, anderseits Folge der grossen Arbeiten, die die Aluminium-Industrie-Gesellschaft in Neuhausen ausführen liess. Bedeutend waren daneben namentlich noch die Arbeiten für die Stahl- und Eisenwerke De Wendel & Cie. in Hayange, welche den Schluss eines durch mehrere Jahre hindurch sich erstreckenden Auftrages bildeten und in der Werthbestimmung des Schweiss- und Thomas-Gilchrist-Flusseisens gipfelten. Die laut Programm auszuführenden Versuche an ganzen vernieteten Blechträgern von 40—70 *cm* Höhe und 1,8—7 *m* Länge konnten freilich nicht mit den Mitteln unserer Anstalt bewältigt werden; der Vorstand derselben, Prof. Tetmajer, war daher genöthigt, dieselben in den Werkstätten der belgischen Staatsbahnen zu Malines vorzunehmen. Die Resultate aller für die Herren De Wendel & Cie. ausgeführten Versuche sollen in einer besondern Schrift veröffentlicht werden.

Der die Anstalt auf das Maximum ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch nehmenden Aufträge ungeachtet, konnten auch dieses Jahr wieder

eine grosse Anzahl von Versuchen zu wissenschaftlichen Zwecken unternommen werden. Hieher zu rechnen ist in erster Linie die Fortsetzung der im Vorjahre begonnenen Versuche über die Knickungserscheinungen und die Knickgefahr beim schmiedbaren Constructionseisen. Ueber die gewonnenen, höchst bemerkenswerthen Resultate hat die schweiz. Bauztg. in Nr. 11 Bd. XV ein vorläufiges Referat nach einem Vortrage von Prof. Tetmajer gebracht. Wieder wurden diese Untersuchungen wesentlich unterstützt durch Schenkungen, nämlich durch die kostenfreie Ueberlassung von Versuchsmaterial: durch die Herren De Wendel & Cie. im Betrag von 7495 *kg* und durch die Direction der Burbacher Hütte bei Saarbrücken im Betrag von 4625 *kg*. Daneben liefen Untersuchungen aus dem Gebiet der Cementtechnik, welche in dem in Arbeit stehenden vierten Hefte der officiellen Mittheilungen der Anstalt veröffentlicht werden sollen.

Die Gesammtsumme der für die 81 Auftraggeber und zu wissenschaftlichen Zwecken angestellten Einzelversuche beläuft sich auf 13 588, in welcher Zahl 211 chem. Analysen, dagegen die vielfachen physikalischen Bestimmungen über specifische Gewichte, Volumgewichte, Porosität u. s. w. nicht eingerechnet sind. Wir geben hier noch eine Zusammenstellung der auf das Berichtsjahr und der auf das ganze verflossene Jahrzehnt entfallenen und nach den verschiedenen Zweigen geordnete Versuche wiedern.

	Anzahl der Versuche	
	Jahr 1889	Jahrzehnt 1880—1889
Bausteine	294	3175
Bindemittel	11793	63263
Bauholz	12	836
Metalle	1264	6838
Seile, Treibriemen	14	211
Verschiedenes	244	604
	13588	74960

Dass die Anstalt in ihren jetzigen Räumlichkeiten an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt und der weitern, nicht zu bezweifelnden Steigerung der Inanspruchnahme nicht mehr zu genügen im Stande wäre, begreift sich angesichts dieser Zahlen leicht. Doch wird sie wohl noch im Laufe des ersten Jahres des zweiten Jahrzehntes ihrer Existenz mit dem Umzug ins neue Gebäude beginnen können, welches die obersten Behörden unseres Landes in richtiger Würdigung der Verhältnisse zu bauen beschlossen haben und welches dieser Tage ausgesteckt wurde. Wir wünschen dem verdienten und fleissigen Director gedeihliches Wirken in der neuen Behausung!

Imprägnirung der Schwellen der französischen Ostbahn. Seit dem Jahr 1865 imprägnirt die französische Ostbahn ihre Eichen- und Buchenschwellen mittelst schwerer Theeröle und mit dem Ergebniss, dass nach 15 Dienstjahren die erstern 15 %, die letztern 50 % Abgang zeigen. Eine Eichenschwelle von 2,55/0,23/0,14 *m* absorbirt 6—7 Liter oder der Cubikmeter Holz 80—90 Liter. Eine Buchenschwelle von 2,65/0,235/0,145 *m* absorbirt 25—30 Liter oder der Cubikmeter Holz 290—330 Liter. — Das Verfahren ist das gewöhnliche. Die lufttrockenen Schwellen werden mit auf höchstens 80 % erwärmter Luft weiter getrocknet und darauf unmittelbar in einen Eisenkessel von 1,9 *m* Durchmesser und 11 *m* Länge gefahren, in welchem nach Verschluss eine Luftverdünnung bis auf 110 *mm* Quecksilber erzeugt und während einer halben Stunde unterhalten wird. Hierauf werden die schweren Theeröle mit einem Druck von 6 Atmosphären eingebracht und nach 1—1¼ Stunden die imprägnirten Schwellen herausgenommen. Die Dauer einer 168 Schwellen liefernden Operation beträgt vier Stunden.

Die natürlichen Gasquellen von Pittsburg zeigen die ersten Spuren der Erschöpfung. Der Gasdruck hat nämlich abgenommen und die Einführung weiterer Rohrleitungen in die Schächte hat keinen nennenswerthen Erfolg gehabt. Die Gesellschaften haben die Gaspreise erhöht und geben das Gas zeitweilig nicht mehr zu industriellen, sondern nur noch für die häuslichen Bedürfnisse ab. Einzelne Fabriken sind daher schon zur Kohlenfeuerung zurückgekehrt und andere bereiten sich hierauf vor.

Electrische Strassenbahn nach System Sandwell. In America, wo die electrischen Bahnen immer mehr an Bedeutung gewinnen und wo namentlich der Accumulatorenbetrieb neben dem System der Kraftzuleitung vermittelst Luftleitungen vielfache Anwendung gefunden, ist eine neue Form für erstern aufgetaucht, die bereits auf einigen Bahnen in Anwendung gebracht ist. Anstatt, wie es sonst meist üblich ist, die Accumulatoren unter den Sitzreihen der Wagen anzuordnen, was den Nachtheil hat, dass die Wagen sehr schwer werden und ein schweres Geleise erfordern, ein bestehendes leichtes Geleise also übermässig beanspruchen, wesshalb z. B. die Reckenzaun'schen Wagen drei bis vieraxig sind, werden die Electricitätssammler auf einem eigenen kleinen Beiwagen mitgeführt. So kann das Triebwerk des Wagens leicht gehalten werden und was sehr wesentlich, die Accumulatoren brauchen nie ein- und ausgeladen zu werden. Sie verbleiben auf den kleinen Wagen, werden auf diesen gefüllt und nach Bedarf dem Tramwaywagen angehängt. Der Motor kann dann beliebig angeordnet werden und brauchen wir ihn hier nicht näher zu beschreiben.

Das Gewicht des voll besetzten Wagens beträgt bei einer der nach diesem System ausgeführten Linien 5300 *kg*, das des Motors mit Zubehör 600 *kg*, während der Beiwagen mit Accumulatoren 2000 *kg* wiegt. Die Kosten des Motors nebst Getriebe beliefen sich auf 4500 Franken, diejenigen für den Umbau der Wagen auf 680 Fr. und endlich diejenigen für 2 Satz-Accumulatoren auf 2750 Fr. Eine Batterie besteht aus 68 Accumulatoren, die eine Gesammtspannung von 130 Volt besitzen und 130 Ampère-Stunden liefern. Da der Verbrauch der Maschine 35—45 Ampère beträgt, so reicht also eine Ladung aus für 3 bis 4 Stunden.

Die Betriebsausgaben belaufen sich nach den bisherigen Erfahrungen auf 28 Cts. für den Betriebskilometer, falls keine grössern Steigungen als 33 % vorkommen, und auch diese nicht mehr als 20 % der ganzen Strecke ausmachen. Uebrigens werden auch Steigungen bis 5 % leicht überwunden.

Chignecto Schiffseisenbahn. Vor einigen Jahren hat Capitän Eads ein Project ausgearbeitet zur Ueberschreitung der Landenge von Tehuantepec mittels einer Schiffseisenbahn. Gegenwärtig ist nun eine solche Bahn, allerdings von kleinern Verhältnissen, in der Ausführung begriffen. Die Landenge von Chignecto trennt den San Lorenzo-Golf von der Fundybai und nöthigt Segelschiffe zu einem Umweg von 900 *km*, Dampfer zu einem solchen von 1200 *km*.

Die Landenge ist nur 27 *km* breit. In der Endstation Amherst der Fundybai ist eine Fluthschleusse nothwendig geworden, die das Einlassbassin abschliesst. Aus diesem werden die Schiffe, aber nur solche bis 2000 Tonnen, durch einen Rost von 70 *m* Länge und 12 *m* Breite mit 10 hydraulischen Pressen von 0,625 *m* Durchmesser und Höchsthub von 12 *m* gehoben. Das andere Ende der Bahn, Tidmisch im San Lorenzogolf, hat der geringen Fluth wegen keine weitern Zufahrtsvorrichtungen nöthig gemacht. Die Linie selbst ist ganz gerade und hat die Ausführung mehrerer tiefen Einschnitte und Auffüllungen erfordert. Das Geleise besteht aus zwei Spuren mit Stahlschienen von 55 *kg* Gewicht. Von den 27 *km* sind 19 vollendet und auch die Hafenanlagen und Ladevorrichtungen entsprechend vorgerückt, so dass man hofft, den Betrieb im Laufe des Jahres eröffnen zu können.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung.

Das Festcomite schlägt vor, die **diesjährige Generalversammlung in Schaffhausen** den 6. oder 13. Juli abzuhalten, was wir den Mitgliedern vorläufig zur Kenntniss bringen.

XXI. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden dringend ersucht für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr im Juni vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Südamerika ein Ingenieur-Geometer zur Vermessung von Ländereien. (712)

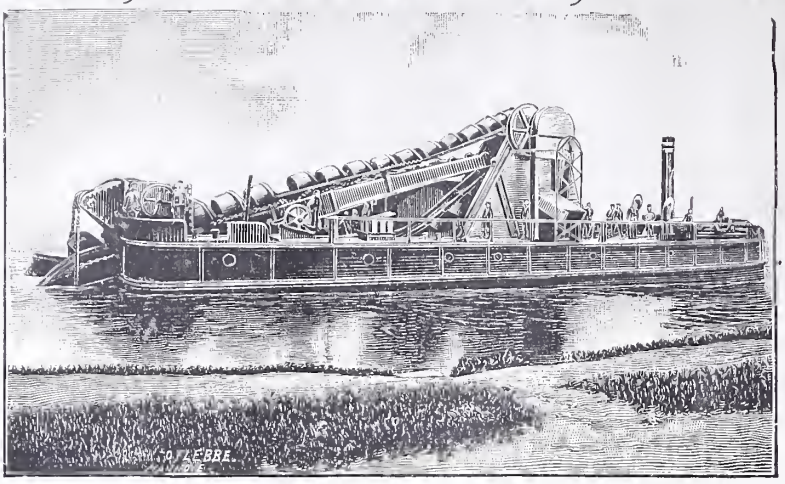
Gesucht ein jüngerer Ingenieur auf ein städtisches Bureau für Wasserversorgung und Canalisation. (713)

On demande un ingénieur-mécanicien au courant de la construction des canalisations et dérivations d'eau, des turbines compresseurs accumulateurs et ventilateurs. (714)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

A. F. Smulders, Constructeur, Utrecht, Holland.

Specialität für:
Nass-Bagger,
Trocken-Bagger,
Elevatoren
u. s. w., u. s. w.
von besonderer
Construction.



Erstellt alle
Maschinen
für
Erdarbeiten
in jeder Construction
und Abmessung.

Nass-Bagger mit Leistung von 3000 Cubikmeter pro Tag.
Verschiedene täglich hier in Betrieb zu sehen.

Geliefert für alle grossen Erdarbeiten in Holland, die Colonien, den Panama-Canal, Nord-Ostsee-Canal, die Hafenarbeiten von Oporto, Lissabon, Braïla und Galatz (Rumänien), Boulogne, Dünkirchen (Frankreich), Ensenada (Buenos-Ayres) u. s. w., u. s. w.

Von obgenannten Maschinen sind augenblicklich verschiedene in Auftrag, für den Nordostsee-Canal allein sind wir bis heute mit der Lieferung von 24 der obgenannten Maschinen, alle der grössten Capacität, beauftragt worden.

Jede Auskunft auf Nachfrage franco ertheilt. — Bitte die Adresse genau zu beachten. (M 5632 Z)

Holzschnitte und Clichés

Xylographisches Institut
ADOLF CLOSS
STUTTGART

jeder Art zu Preiscourants, Adresskarten etc.

Das xylographische Institut von
Adolf Closs in Stuttgart,
Seestrasse 3,
empfiehlt sich zur Herstellung von
Holzschnitten und Clichés
jeder Art.
Besondere Specialität:
Schnitt von Architecturen,
nach Zeichnung und Photographie.
Vorzügliche Ausführung bei billigen Preisen. (M 310/3 Stg.)

Bauzeichner.

Für einen angehenden Bauzeichner, welcher im geometrischen und Freihandzeichnen etwas Uebung hat, ist auf dem Bureau eines Architekten eine Stelle offen. (M 7189 Z)

Anmeldungen sub W 1246 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bauzeichner

gesucht zu sofortigem Eintritt. Dauernde Stellung. Offerten sub **H 1388 Q** an **Haasenstein & Vogler, Basel.** (H 691)

Gesucht für einige Monate ein (M 7220 Z)
Ingenieur oder Geometer
für verschiedene topograph. Aufnahmen und event. Ausarbeitung von Projecten. Anmeldungen sind zu richten an das
Cantonale Baudepartement Luzern.

Ventilatoren

eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb

für die Bedürfnisse der
Industrie, Hygiene, des **Hotelwesens,**
etc. — Zahlreiche Referenzen.

C. Wenner
Ingenieur (M 683 Z)
Zürich-Neumünster.

Tapetenlager

en gross & détail
R. Gut, Zürich
O. 147 vorm. **Grossmann-Weber.**
Muster bereitwilligst franco.

Eine Partie
Gerüst-Klammern
von Rundeisen verkauft in beliebigen Quantitäten à 40 Cts. per *kg* franco Station geliefert: (M 7210 Z)
H. Isliker, Winterthur.

Un architecte désire un **employé** connaissant la construction. Ecrire **poste-restante F D** 6, Vevey. (O 1027)

Gesucht ein tüchtiger
Ingenieur
mit Praxis, für die **technische Leitung** eines städtischen **Electricitäts- & Wasserwerkes** in der Westschweiz. Kenntniss des Französischen nothwendig. Jahresgehalt 3000—4000 Fr. Anmeldungen mit Referenzen- und Zeugnisscopien unter A. 1175 an (M 7028 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Bauplätze

zu verkaufen an der Jura-Simplon-Bahn ausserhalb des Rangirbahnhofes (Wolf) in **Basel.** (O 1159)
Näheres **St. Elisabethenstrasse 62.**

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
4. Mai	Bernhard, Hof-Dunkel	Binningen (Ct. Basel)	Sämmtliche Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Schreiner-, Spengler- und Malerarbeiten für einen Neubau.
5. „	Rud. Pfenninger, z. Friedegg	Hinweil	Neubau von zwei Wohnhäusern.
7. „	Baucommission	Hottingen	Malerarbeiten, sowie decorative Gyps- und Cementarbeiten für das neue Schulhaus.
7. „	C. Bleuler-Hüni, Ing.	Riesbach	Correction der Steinwiesstrasse und Anlage von Trottoirs etc.
10. „	Aarg. Baudirection	Aarau	Maurer-, Zimmermanns-, Schreiner- und Malerarbeiten für das katholische Pfarrhaus in Baden.
10. „	Fr. Schneider, Archt.	Bern	Parquet-Arbeiten aller drei Gebäude. Plattenbelege von Corridoren etc., Cementgussboden und Cementverputzarbeiten im Innern des Ausser-Krankenhauses.
10. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Maurerarbeiten für das Centralgebäude des Asyl-Wyl-Neubau. Veranschlagt zu Fr. 70 000.
10. „	Gemeindrath	Brugg	Bemalen der Façaden des Rathhauses in Brugg.
12. „	Baucommission	Töss (Ct. Zürich)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Spenglerarbeiten für ein neues Schulhaus.
15. „	J. Darms	Davos-Dörfli	Verbauungsarbeiten im Katzenschwanz- und Rütitobel. (Entwässerungsdohlen und 14 kleine Thalsperren.)
15. „	G. Thommen	Waldenburg (Basel)	Schreiner-, Spengler- und Gypserarbeiten, Liefern von Balkeneisen und Gusseisentheilen für das neue Schulhaus.
17. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Herstellung der electrischen Beleuchtung im Asyl-Wyl-Neubau.
20. „	Bautechnisches Bureau der Reichseisenbahnen	Strassburg	Herstellung der 22,2 Kilometer langen Bahnstrecke von Altkirch nach Pfirt.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 19.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 10. Mai 1890. No 19

Gotthardbahn.

Ausschreibung

betr. die Lieferung und Aufstellung von eisernen Brückenconstructionen für das II. Geleise der Bergstrecken.

Die Direction der Gotthardbahn hat die Anfertigung, Lieferung und Aufstellung von Eisenconstructionen für eine Anzahl offener Brücken des II. Geleises zu vergeben, und zwar:

auf der Strecke **Naxbergtunnel bis Göschenen** mit Vollendungstermin am 31. August 1891:

für 2 Brücken	bis 10 *m*	Stützweite	im Gewichte	von	7,9 *t*
„ 2 „	von 16 *m*	„	„	„	29,0 *t*
„ 1 Brücke	von 65 *m*	„	„	„	280,0 *t*
				zusammen	316,9 *t*

auf der Strecke **Faido-Lavorgo** mit Vollendungstermin am 31. December 1891:

für 7 Brücken	bis 10 *m*	Stützweite	im Gewichte	von	37,0 *t*
„ 1 Brücke	von 12 *m*	„	„	„	20,0 *t*
„ 1 „	„ 25 *m*	„	„	„	44,5 *t*
„ 1 „	„ 30 *m*	„	„	„	60,5 *t*
				zusammen	162,0 *t*

auf der Strecke **Lavorgo-Giornico** mit Vollendungstermin am 30. Juni 1891:

für 1 Brücke	von 4,8 *m*	Stützweite	im Gewichte	von	2,6 *t*
für 2 Viaducte	von $4 \times 25{,}8$ *m* u. $3 \times 20{,}6$ *m*	Stützweite	im Gewichte	von	204,9 *t*
				zusammen	207,5 *t*

auf der Strecke **Giornico-Biasca** mit Vollendungstermin am 31. December 1891:

für 16 Brücken	bis 10 *m*	Stützweite	im Gewichte	von	70,6 *t*
„ 1 Brücke	von 15,8 *m*	„	„	„	26,8 *t*
„ 1 „	„ 20,0 *m*	„	„	„	29,3 *t*
„ 1 „	„ 30,0 *m*	„	„	„	65,0 *t*
				zusammen	191,7 *t*

Gesammtgewicht: 878,1 *t*.

Es kann auf die Brücken der einzelnen Strecken oder auch auf die Gesammtzahl offerirt werden.

Die Grundlagen für diese Arbeiten (Vertragsentwurf und die besonderen Bedingungen für Ausführung von eisernen Brücken) können beim Oberingenieur der Gotthardbahn (Verwaltungsgebäude in Luzern) bezogen werden; daselbst liegen auch die Brückenzeichnungen zur Einsicht auf.

Es steht den Bewerbern frei, den Angeboten die Ausführung in Schweisseisen oder Gusseisen zu Grunde zu legen.

Die Angebote sind bis **31. Mai lfd. J.** bei der Direction der Gotthardbahn einzureichen. (M 7351 Z)

Luzern, den 6. Mai 1890.

Die Direction.

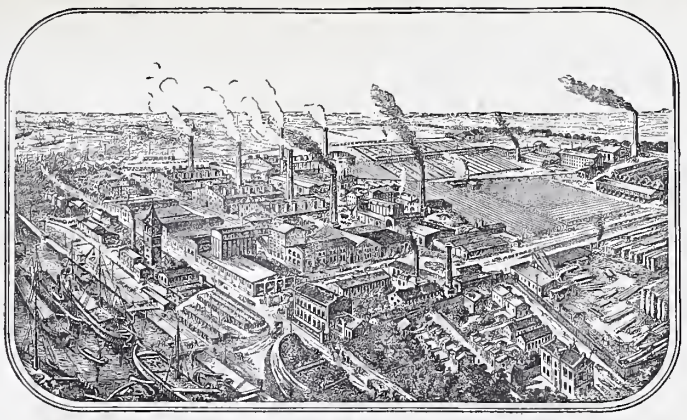
Asyl Wyl, Neubau.

Die Erstellung der electrischen Beleuchtung der Anstalt wird zur Concurrenz ausgeschrieben. Auskunft ertheilt der Unterzeichnete. Angebote sind bis 17. Mai **dem Baudepartement** einzureichen.

St. Gallen, 1. Mai 1890.

(M 7217 Z) **Der Cantonsbaumeister.**

Die Portland-Cement-Fabrik



Dyckerhoff & Söhne

in Amöneburg b. Biebrich a. Rh. & Mannheim

liefert ihr bewährtes vorzügliches Fabricat in jeder Bindezeit unter Garantie für höchste Festigkeit und Zuverlässigkeit. — **Productionsfähigkeit der Fabrik: über 500000 Fässer pro Jahr.** — Niederlagen an allen bedeutenderen Plätzen

Medaille, Diplom A, erster Preis für Verdienst-Medaille

Breslau 1869. Ausgezeichnete Leistung **Wien 1873.**
Kassel 1870.
Goldene Medaille
Offenbach a. M. 1879
Goldene Medaille
Arnheim (Holland) **1879**
Goldene Staatsmedaille. (Mh 178 F) **Düsseldorf 1880.**

Anfertigung aller architektonischen Arbeiten nach **jeder Zeichnung.**

Ornamente

für Bau und Decorationszwecke
= eigenes Fabricat =

Uebernahme von completen **Bauarbeiten.**

Specialität in Dachfenstern, Dachspitzen, Jalousie-Deckblechen, Gesimse, Bekrönungen, Marquisen, Lambrequins, Ballustraden, Consolen, Pilaster, Acroterien, Köpfe, Wasserspeier, Vasen, Capitäle, Rosetten, Blätter etc.

Für Kirchen: Windfahnen, Kreuzblumen, Kugeln.

Schindeln zu Bedachungen und Wandverkleidungen in ca. 50 Nummern.

Bade-Einrichtungen: Badewannen, Badeöfen, Sitz- und Fussbadwannen, Douchen, Becken.

Vergoldete **Firmabuchstaben.**

Entwürfe und Kostenanschläge gratis und franco. Gediegene Ausführung zu billigsten Preisen und Garantie.

Reiche Auswahl in **Modellen und Zeichnungen.**

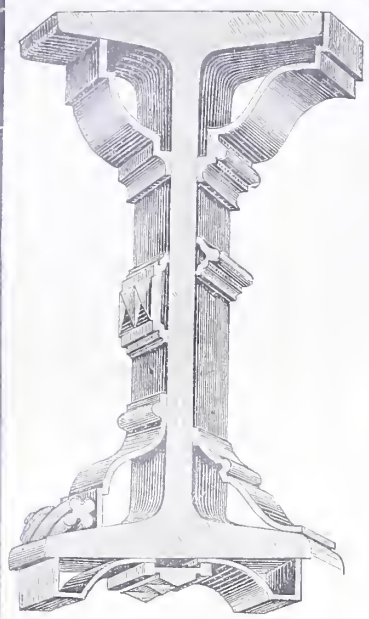
Album und Preiscourant zu Diensten.

J. Traber, Chur,
Zinkornamenten-Fabrik, Bauspenglerei.

(Ma 2313 Z)

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.



I. Dépôt von Ziereisen
von L. Mannstätt & Co.

Vorräthig sind sämmtliche Profile des Werkes, dienlich zur Construction von verzierten **Gesimsen, Sockeln, Rahmen, Verkleidungen, Thorverzierungen** etc., aus gewalztem Eisen bester Qualität. (M 6786 Z)

Lager in

Balken u. andern Façoneisen

Vorräthig sind
Normalprofile Nr. 3, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 30, 32, in Längen bis 12 Meter.

Gut sortirtes Lager in Stabeisen, Blechen, Guss, Wasserleitungsröhren, Metallen etc. in bester Qualität
bei

Julius Schoch & Co., Schwarzhorn, **Zürich.**

Bureau und Magazin: **Rüdenplatz Nr. 5.** — Haupt-Magazin: **Bahnhof N. O. B.**
Balkenlager am Industriegeleise Aussersihl.

Bauzeichner.

Für einen angehenden Bauzeichner, welcher im geometrischen und Freihandzeichnen etwas Uebung hat, ist auf dem Bureau eines Architekten eine Stelle offen. (M 7189 Z)

Anmeldungen sub W 1246 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Baumaterial

zu einer Dachzinne **zu kaufen gesucht.** Offerten an **H. Wirz,** Buchdruckerei in **Grüningen** (Ct. Zürich).

Empfehle mich zugleich bei Bedarf in Druckarbeiten bestens. Preislisten gratis. (M 7275 Z)

Für Bauunternehmer.

Ein erfahrener Bauführer, 30 Jahre alt, mit technischer und practischer Leitung von Hoch- und Bahnbauten sehr vertraut, sucht passende Position. Gute Zeugnisse. Offerten unter Chiffre **A 6 Q** befördert die Annoncen-Expedition von **Haasenstein & Vogler, Aarau.** (H 740)

Bauzeichner

gesucht zu sofortigem Eintritt. Dauernde Stellung. Offerten sub **H 1388 Q** an **Haasenstein & Vogler, Basel.** (H 691)

Riesbach. Schulhausbau.

Die Zimmerarbeiten, Schmiedarbeiten und die Lieferung der Eisenconstruction füs das neue Schulhaus an der Karthausgasse werden hiemit zur öffentlichen Concurrenz ausgeschrieben.

Reflectanten auf diese Arbeiten wollen von den Plänen, Vorausausmass und Lieferungsbedingungen bei Herrn Architekt A. Zollinger, Seefeldstrasse, Einsicht nehmen und ebendaselbst allfällige nähere Auskunft täglich zwischen 9 Uhr Vormittags und 4 Uhr Nachmittags einziehen.

Uebernahmsofferten sind verschlossen unter der Aufschrift „**Schulhausbaute**" bis spätestens Mittwoch den 21. Mai a. c. an Herrn Th. Kuhn, Weineggstrasse, Riesbach franco einzureichen.

Riesbach, den 7. Mai 1890. (M 7356 Z)

Die Schulhausbau-Commission.

Guyer & Lang, Baumeister
Fraumünsterstrasse 7, Zürich. (M 6880 Z)
Asphaltarbeiten Parquets in Asphalt gelegt.

Ausstellung der Pläne des Gebäudes „Rumine" Lausanne (Schweiz).

Die öffentliche Ausstellung der infolge der Ausschreibung gesandten Pläne findet von **Samstag, den 10.** bis zum **Donnerstag den 15. Mai** inclusive im **Museum Arlaud** und in der **Turnhalle de la Grenette,** Place de la Riponne in **Lausanne,** statt. (M 743)

Dieselbe wird an den Wochentagen von 9 bis 12 und von 2 bis 5 Uhr und an den Feiertagen (Sonntag den 11. und Donnerstag den 15, Christi Himmslfahrt) von 11 bis 3 Uhr geöffnet sein.

Lausanne, den 7. Mai 1890.

Gemeindeschreiberei.

Gesucht für einige Monate ein (M 7220 Z)
Ingenieur oder Geometer
für verschiedene topograph. Aufnahmen und event. Ausarbeitung von Projecten. Anmeldungen sind zu richten an das
Cantonale Baudepartement Luzern.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Mai	Alex. Baldenweg, Gmdrath.	Schönenwerd (Solth.)	Grab-, Maurer-, Zimmer-, Eisen- und Spenglerarbeiten für das neue Schlachthaus.
15. „	Paul Segesser, Arch.	Luzern	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Gypser-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten für einen Neubau.
16. „	Kuhn, Bauinspector	Colmar (Elsass)	Neubau eines Nebenzollamtsgebäudes in St. Ludwig bei Basel. Veranschlagt zu 41 250 Fr.
17. „	Kirchenpflege	Windisch (Aarg.)	Renovation des Kirchthurmes.
17. „	A. Jung, Pfarrer	Gsteig b. Saanen, Ct. Bern	Maurer-, Schreiner- und Malerarbeiten für die Renovation der Kirche.
17. „	Cantonsbauamt	Bern	Gypser- und Malerarbeiten zum Umbau des Schlossgebäudes in Köniz.
17. „	F. Salis, Obering.	Chur	Herstellung der Comunalstrasse Bergün-Latsch.
20. „	Dr. med. Goldschmid	Fehraltorf (Zürich)	Neubau eines Wohnhauses.
20. „	Stadtrath	Stein a. Rh.	Herstellung einer Wasserversorgung mit Hydranten, Triebwassersammler für 20 000 m^3 Inhalt.
20. „	Blau, Wirth	Rüegsauschachen (Ct. Bern)	Neubau eines Käsereigebäudes.
21. „	Schulhausbaucommission	Riesbach	Zimmer- und Schmiedearbeiten, Liefern der Eisenconstruction für das neue Schulhaus an der Karthausgasse.
31. „	Direction der Gotthardbahn	Luzern	Liefern und Aufstellen von eisernen Brückenconstructionen für das II. Geleise der Bergstrecken.

INHALT: Die Wasserversorgung von Paris. Vortrag im zürch. Ingenieur- und Architektenverein von S. Pestalozzi, Ingenieur (Fortsetzung). — Versuche mit Druckturbinen. Von Professor A. Fliegner (Schluss). — Miscellanea: Die Reform der Eisenbahn-Fahrpreise in Oesterreich. Semper-Denkmal in Dresden. Die Beleuchtung Berlins. Das zu häufige Anhalten der Schnellzüge. Eidg. Anstalt zur Prüfung der Festigkeit der Baumaterialien in Zürich. Die öffentlichen Fernsprechstellen in Paris. — Concurrenzen: Bauwerk „de Rumine" in Lausanne. Gerichtshaus in Bremen. — Vereinsnachrichten. — Stellenvermittelung.

Die Wasserversorgung von Paris.

Vortrag im zürcherischen Ingenieur- und Architektenverein von *S. Pestalozzi*, Ingenieur.

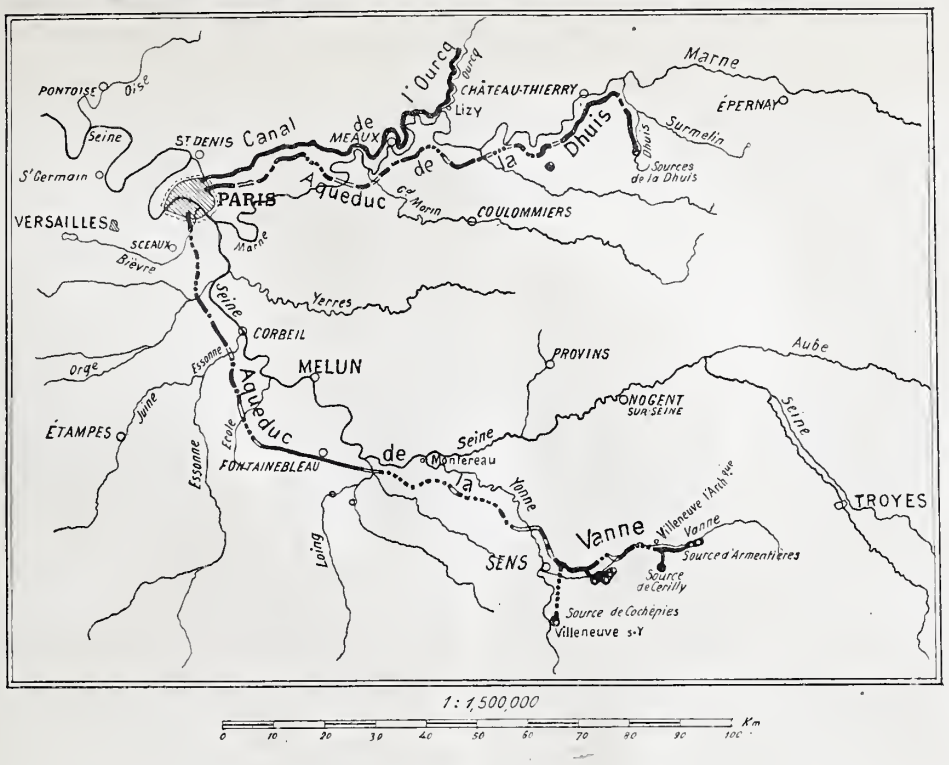
(Fortsetzung.)

Wir können nun zum zweiten Theil der Pariser-Wasserversorgung übergehen, zur *Hausversorgung* mittelst *Quellwasser*. Es wurden zu diesem Behuf in der weitern Umgebung der Stadt sehr umfassende Untersuchungen angestellt, um Quellen von hinreichender Ergiebigkeit, wünschbarer Reinheit und in genügender Höhenlage aufzufinden; bei diesen Studien stellte sich heraus, dass solche Quellen nur in Entfernungen von über 100 *km* von der Stadt anzutreffen seien, ihre Zuleitung also jedenfalls ein sehr theures Unternehmen sein werde. Unter allen in Frage kommenden Quellgebieten entschied man sich schliesslich für zwei, dasjenige der *Dhuis* und dasjenige der *Vanne*, von denen das erstere, weniger ergiebige, die höher gelegenen Stadttheile am rechten Ufer, das letztere das ganze linke und die tiefern Stadttheile des rechten Ufers versehen sollte. Die *Dhuis* entspringt etwa 130 *km* von Paris im Dép. de l'Aisne und ist ein Zufluss des Surmelin, welcher sich etwas oberhalb Château-Thierry in die Marne ergiesst. — Dieselbe hat eine einzige Hauptquelle von 20 000 m^3 Ausfluss pro Tag, in der Höhenlage von 128 *m* ü. M. Da man das Vertheilungsreservoir in der Stadt auf 108 *m* Höhe anlegen wollte, so hatte man für die Leitung bloss ein Gefäll von 20 *m*, d. h. etwa 0,15 ‰, zur Disposition und musste deshalb die Druckverluste möglichst zu vermeiden suchen. Die Leitung besteht denn auch zum grössten Theil aus einem gemauerten Canal von eiförmigem, mit der Spitze nach oben gerichtetem Querschnitt, 1,40 *m* weit, 1,76 *m* hoch, 0.16 bis 0,18 *m* dick (Fig. 5); wo immer möglich ist er unterirdisch gelegt; etwa 12 *km* seiner Länge gehen durch Tunnels, wogegen bei Thalübergängen u. s. w. Siphons aus Gusseisen angeordnet sind, im Ganzen 21 mit 17 *km* Gesammtlänge. — Das zugeleitete Wasser gelangt in das Reservoir von *Ménilmontant* im Nordosten der Stadt (*n*)*). Da dasselbe gleichzeitig auch zur Aufnahme des Marnewassers von St. Maur her bestimmt ist, besteht es dementsprechend aus 2 Etagen, von denen die obere mit 100 000 m^3 Inhalt das Quellwasser der Dhuis, die untere mit 27 300 m^3 Inhalt das Marnewasser aufnimmt; beide Etagen bestehen aus einzelnen Pfeilern mit Kreuzgewölben, von denen die obern aus Backsteinen, die untern nebst sämmtlichen Pfeilern aus Bruchsteinen mit hydraulischem Mörtel gemauert sind. Bei einer Gewölbweite von 6 *m* beträgt die Mauerstärke bloss 0,07 *m*. Ueber den Gewölben ist eine im Minimum 0,40 *m* starke Humusschichte angebracht. Der Bau dieser Dhuis-Leitung sammt Reservoir dauerte von 1863 bis October 1865 und kostete 18 Mill. Fr., wovon 3,7 Mill. aufs Reservoir fallen.

Die Arbeiten für die Zuleitung der *Vanne* waren ungleich bedeutender. Die Vanne hat ihren Ursprung im Dép. de l'Aube, 14 *km* westlich von Troyes, und nimmt ihren Lauf in westlicher Richtung bis sie bei Sens in die Yonne ausmündet. Erst in ihrem mittlern Lauf fliessen ihr einige Quellen von grossem, ziemlich constantem Ertrag zu; dieselben liegen aber auf eine Länge von etwa 20 *km* zerstreut und haben sehr verschiedene Höhenlagen; mehrere liegen zu tief, als dass sie noch durch natürliches Gefäll bis in die Stadt hätten geleitet werden können.

Fig. 4.

Uebersichtskarte der Quellwasserleitungen von Paris.



Die Anordnung wurde nun so getroffen, dass sich der Hauptsammelcanal direct an die hintersten Quellen, die Quellen von Armentières, 111 *m* hoch, anschloss, nachdem das Wasser derselben in einem grossen, gewölbten Bassin gesammelt worden war. Von da wird der Canal mit möglichst schwachem Gefäll der Thallehne entlang geführt und erhebt sich bald beträchtlich über die Thalsohle; nach 4 *km* Lauf nimmt er mittelst eines secundären Canals die ebenfalls hochgelegenen Quellen von Cérilly auf. Die übrigen, weiter thalabwärts liegenden Quellen werden durch drei grössere und zwei kleinere, durch die Wasserkraft der Vanne getriebene Pumpwerke in den Sammelcanal hinaufgepumpt. — Dieser Sammelcanal ist schon ein recht ansehnliches Bauwerk; er hat kreisförmigen Querschnitt von 1,70 bis 1,80 *m* Durchmesser und 0,20—0,24 *m* Wandstärke; 800 *m* seiner Länge sind auf Bogenstellungen, und 1400 *m* in einer Siphonleitung construirt. Die Stelle, wo das Wasser aus sämmtlichen Quellen vereinigt ist, liegt in der Nähe der Stadt Sens an der Yonne 105,7 *m* über Meer und 136 *km* von Paris entfernt; das bis zum Stadtreservoir noch disponibele Gefäll beträgt 25,7 *m*, also nicht ganz 0,2 ‰. Die Weiterführung der Leitung bis in die Stadt hatte ihre besondern Schwierigkeiten. Wegen der tiefen Lage des Terrains konnte man nicht auf dem rechten Ufer der Yonne bleiben, sondern musste auf das linke Ufer übergehen, wo es möglich war, sich der Berglehne entlang zu entwickeln; dann waren aber fünf theilweise bedeutende Seitenthäler zu überschreiten, was nicht ausschliesslich mittelst Siphons geschehen konnte, weil das ohnehin schon geringe Gefäll keine starke

*) Siehe Fig. 3 in voriger Nummer.

Reduction mehr erleiden durfte, und man für die Siphons doch mindestens 0,60 ‰ Druckverlust zu rechnen hatte. Man führte deshalb überall da, wo die Thäler nicht zu tief eingeschnitten und der Boden zur Fundation günstig war, den freifliessenden Leitungscanal fort und unterstützte ihn durch Bogenstellungen; man erzielte dadurch die Möglichkeit eines gleichförmigen Gefälls von 0,10 bis 0,13 ‰. Solche Arcaden bestehen auf 14 *km* Länge; am imposantesten nehmen sie sich aus im Walde von Fontainebleau, wo sie sich 5 *km* weit erstrecken, und sodann bei der Ueberschreitung des Thales der Bièvre bei Arcueil, wo sich der Aquäduct aus 77 Bogen zusammensetzt, die theilweise über der alten, unter Maria von Medici erbauten Leitung aufgeführt sind und in ihrer leichten Bauart einen eigenthümlichen Contrast zu der schweren, luxuriösen Baute des 17. Jahrhunderts bilden.

Der innere lichte Querschnitt der Leitungscanals ist überall kreisförmig mit 2,00 bis 2,10 *m* Durchmesser; da, wo er sich im gewachsenen Boden befindet, hat er eine Wandstärke von 0,20 bis 0,28 *m* (Fig. 6), ist er nur wenig über das Terrain erhöht, so erhält er ein entsprechend hohes Fundament, behält aber oben die Röhrenform bei und wird zum Schutz gegen die Temperaturschwankungen mit einer Erdschicht überdeckt. (Fig. 7.) Die nämliche Form gab man ihm ursprünglich auch über den Arkaden, da sich aber mit der Zeit herausstellte, dass der abgerundete obere Theil, der nicht mit dem Wasser in Berührung kam, dem Einfluss des Temperaturwechsels stark unterworfen war, sich theilweise von den Widerlagern lostrennte und Risse in ihnen verursachte, durch welche Wasser entweichen konnte, so sah man sich veranlasst, die Calotte der Röhre zu übermauern, dem Mauerkörper oben einen horizontalen Abschluss zu geben und ihn ebenfalls mit einer 0,50 *m* hohen Erdschichte zu überdecken. (Fig. 8.) Seit diese Aenderung angebracht ist, finden sozusagen keine Wasserdurchsickerungen mehr statt. Das Material des Canals ist nicht durchwegs das nämliche. Wo passende Bruchsteine in der Nähe zu finden waren, verwendete man solche; sonst behalf man sich mit Beton. Siphons kommen immer noch auf eine Gesammtlänge von 21,5 *km* vor; sie bestehen aus je zwei Gussleitungen von 1,10 *m* Durchmesser; der bedeutendste ist derjenige über die Yonne von 4 *km* Länge, der auf eine gewölbte Brücke über Hochwasserhöhe gelegt ist, da man es nicht wagen durfte ihn unter dem Wasser durchzuführen. Eine ähnliche Brücke zum Zweck der Ueberführung der Siphon-Leitung ist über den Nebenfluss Loing construirt worden.

Die Ausmündung dieser im Ganzen 160 *km* langen Leitung der Vanne geschieht ins Reservoir von *Montrouge* am Südende der Stadt (r) ganz nahe am neuerstellten Park von Montsouris, in welchem sich das meteorologische Observatorium befindet. Dieses Reservoir ist ein colossales Bauwerk in zwei Etagen, von denen die untere 149 600, die obere 94 300 m^3 Raum fasst; es ist gegen 270 *m* lang und 140 *m* breit und setzt sich aus etwa 3600 Pfeilern nebst Gewölben zusammen; jede Etage ist durch eine Scheidemauer in zwei Abtheilungen getheilt, die getrennt functioniren können. Die Fundation dieses Werkes war noch dadurch besonders erschwert, dass es zum Theil auf die alten Steinbrüche und Katakomben zu sitzen kam, daher ausgedehnte Consolidationarbeiten erforderlich waren. Die Fundirungsarbeiten kosteten denn auch gegen 900 000 Fr., das ganze Reservoir 7 Mill., und die Leitung selbst nebst der Quellenfassung 40 Mill. Fr. Schon 1867 begonnen, wurde die Arbeit erst 1875 so weit vollendet, dass das neue Trinkwasser der Vanne in die Stadt eingeführt werden konnte. Seit dem Tod Belgrand's, des Schöpfers dieses Werkes, sind eine Reihe von Ergänzungsarbeiten daran vorgenommen worden, z. B. Erstellung von Ueberläufen, um ein zu starkes Anfüllen der Canäle zu verhindern, ferner Vorrichtungen zum Ablassen der Siphonleitungen, Schächte zum Besichtigen und Besteigen der Canäle u. s. w. Im Jahr 1880 vereinigte man die Pumpwerke der tiefliegenden Quellen durch eine Verbindungsleitung und konnte noch einige weitere kleine Quellen den übrigen beifügen. Da ferner die Wasserkraft zum Betrieb der Pumpwerke nicht immer ausreichend war, so stellte man 1882 eine 120pferdige Dampfmaschine auf, die es ermöglichte, zu allen Zeiten den ganzen Wassergehalt der Tiefquellen ausnutzen zu können. Um die nämliche Zeit erwarb die Stadt die ergiebigen Quellen von Cochépies bei Villeneuve-sur-Yonne, etwa 10 *km* oberhalb der Vanne-Mündung in der Höhe 79 *m* gelegen, mit einem Ertrag von 20 000 m^3. Um dieselben benutzbar zu machen, war die Errichtung eines weitern Wasserwerkes, desjenigen von Maillot, erforderlich, das theilweise durch Wasser-, theilweise durch Dampfkraft bewegt wird und das Wasser in einer 1250 *m* langen Druckleitung 27 *m* hoch hebt, um es dem Hauptcanal zuzuführen.

Fig. 5.

Dhuis-Leitung

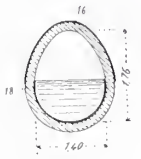


Fig. 6.

Vanne-Leitung

a) Im Boden

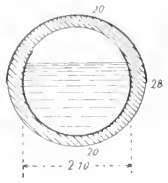


Fig. 7.

b) In Auffüllung

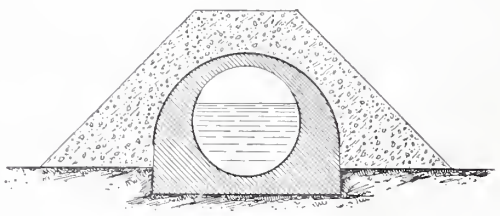
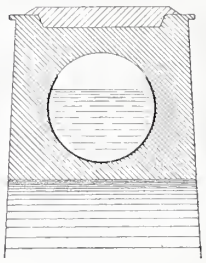


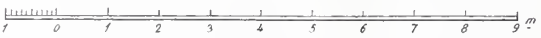
Fig. 8.

c) Auf Bogenstellungen



Masstab für alle Querschnitte.

1:150



Mit allen diesen Erweiterungen und Verbesserungen disponirt nun die Leitung der Vanne über ein tägliches Quantum von durschnittlich 130 000 m^3.

Wenn gesagt wurde, dass die Arbeiten an der Vanne-Leitung seit 1875 so weit vorgerückt waren, dass Quellwasser in die Stadt geliefert werden konnte, so brauchte es doch noch eine längere Zeit, bis dieses Wasser auch wirklich zu einer allgemeinern Verwendung kam. Es war eben noch das Leitungsnetz dafür zu legen, und diese Arbeit konnte nicht so rasch von Statten gehen, als es wünschbar gewesen wäre, hauptsächlich deshalb nicht, weil beabsichtigt war, die Hauptleitungen in die Abzugscanäle zu verlegen, letztere aber noch nicht überall vollendet waren. Da das Netz fürs Flusswasser schon weiter vorgeschritten war, so kam es, dass in der Mehrzahl der Häuser zunächst noch Flusswasser verwendet wurde. Gegenwärtig ist das Leitungsnetz auch für das neu zugeführte Quellwasser ziemlich fertig erstellt und in gehöriger Function, die Hauptleitungen meistens doppelt, um sich bei allfälligen Reparaturen oder sonstigen Unterbrüchen gegenseitig auszuhelfen. Von dem ganzen städtischen Versorgungsgebiet wird etwa mit 1/5 Dhuis-Wasser, 4/5 mit Vanne-Wasser versehen

Ohne auf Details eintreten zu können, sei hier nur erwähnt, dass das Hauptleitungsnetz nach dem Circulationssystem angelegt, und dass durch Querverbindungsleitungen dafür gesorgt ist, die Druckdifferenzen auszugleichen und eine ununterbrochene Circulation auch dann zu ermöglichen,

wenn die eine oder die andere der Hauptleitungen abgestellt ist. Die Durchmesser der Hauptröhren gehen bis auf 1,30 *m*.

Für die Erfordernisse des Betriebes hat es sich sodann als nothwendig herausgestellt, die beiden Leitungsnetze der Dhuis und der Vanne mit einander in Communication zu setzen, damit die beiden Zonen im Nothfall einander aushelfen können, namentlich erschien es wünschbar, mit dem tiefliegenden Vanne-Wasser unter Umständen auch den hochgelegenen Quartieren der Dhuis-Zone zu Hülfe zu kommen. Zu diesem Zweck hat man 1882 am obern Ende der Hauptleitung der Vanne, da wo sie in die Dhuis-Leitung übergeht, eine Maschine von 200 Pferden aufgestellt, als Erweiterung der schon bestehenden „Usine de l'Ourcq" (L), welche zu Zeiten des Bedarfes das Vanne-Wasser der Dhuis-Leitung zuführt, und sonst noch eine andere Function zu versehen hat. Es ist nämlich häufig vorgekommen, dass die dritte Brauchwasserzone, welche, wie wir gesehen haben, mit Marnewasser aus dem Reservoir von Ménilmontant versorgt wird, in ihrem Bedarf verkürzt worden ist, für solche Fälle soll nun die genannte Maschine Wasser aus dem Ourcq-Canal ins Leitungsnetz der Marne liefern und den Bedarf ausgleichen. — Endlich ist an dieser Stelle noch das neueste diesbezügliche Werk zu erwähnen, das an der letztjährigen Weltausstellung im Pavillon der Stadt Paris in Plänen und Modellen vor Augen geführt war, das Reservoir von *Montmartre,* das bestimmt ist, die höchsten Quartiere dieses Hügels mit Quell- und Brauchwasser zu versehen. Dieses, auf dem höchsten Punkt von Montmartre unmittelbar neben der im Bau begriffenen Eglise du Sacré-Coeur gelegene Bauwerk (s) soll einige ältere, kleinere Anlagen ersetzen; es besteht aus zwei Abtheilungen, die eine mit zwei, die andere sogar mit drei Etagen, von denen die unterste das Brauchwasser, die übrigen das Quellwasser aufnehmen. Beide Arten von Wasser werden von der am Fuss des Montmartre-Hügels gelegenen Pumpstation von St. Pierre (M) auf diese Höhe hinaufgepumpt. Das Quellwasser gelangt dahin durch natürliches Gefäll vom Reservoir der Dhuis in *Ménilmontant*, das Brauchwasser kommt aus der Seine von einem neu erstellten Wasserwerk in der Vorstadt *Bercy* (N), in Ersetzung des frühern Pumpwerks von St. Ouen, das, wie wir schon gesehen haben, Wasser aus dem untern Seinelauf nach Montmartre lieferte. Die Cubikinhalte der beiden Reservoirabtheilungen sind 4500 und 6500 m^3, die Ueberlaufhöhen der drei Etagen auf 127, 132 und 136 *m* über Meer oder 97 bis 106 *m* über der Seine. Auch hier ist unter der Reservoirsohle noch ein Hohlraum in Form von 2 *m* breiten und 2,4 *m* hohen Galerien gelassen worden, um allfällige Durchsickerungen des Wassers sofort entdecken und die Risse ausbessern zu können. Die Pfeiler und Umfassungsmauern sind aus Bruchsteinmauerwerk, letztere mit Cyclopenmauerverkleidung, die obersten Gewölbe aus Backsteinen in einer Stärke von 0,07 *m*. Das Werk ist mit sechs Thürmen ausgestattet, in welchen die Wendeltreppen zum Zugang der einzelnen Abtheilungen angebracht sind. Es wurde im Jahr 1886 begonnen, unter Leitung der Ingenieure *Bechmann* und *Journet* und des Architekten *Diet* ausgebaut und im December 1889 dem Betrieb übergeben.

(Schluss folgt.)

Versuche mit Druck-Turbinen.

Von Professor *A. Fliegner.*

(Schluss.)

Einfluss des Winkels α. Zählt man, um Mittelwerthe zu erhalten, wieder in den Tabellen III und IV bei allen denjenigen Turbinen, die mit beiden Einläufen *A* und *B* untersucht worden sind, wievielmal Wirkungsgrade grösser als ein angenommener Grenzwerth vorkommen, so ergiebt sich folgende Zusammenstellung:

		bei	VI, *a, b, c*	VII, *a, b, c*	VIII, *a, c*	IX, *a, c*	X, *a, c*
> 70 %		*A*	16	13	6	4	0
		B	6	13	8	5	0
> 60 %		*A*	21	17	11	8	6
		B	16	19	13	10	8

Ausser bei den Turbinen VI hat der Einlauf *B* stets eine etwas grössere Anzahl höherer Werthe des Wirkungsgrades, wenn auch der Unterschied nicht gerade gross ist. So lange also die relative Eintrittsgeschwindigkeit nicht gegen den Rücken der Schaufeln gerichtet ist, erscheint es vortheilhafter, den Einlaufwinkel α nicht zu klein zu nehmen. Das gleiche Ergebniss fand sich auch bei den Achsial-Turbinen. Es sind aber zu wenig verschiedene Werthe von α untersucht, um einen etwaigen günstigsten Werth für diesen Winkel erkennen zu können.

Der Einlauf *B* hat allerdings eine etwas grössere Austrittsgeschwindigkeit *w* als *A*, aber nur so wenig, dass sich das günstigere Verhalten von *B* aus dieser Verschiedenheit allein nicht erklären lässt.

Vergleichung der Turbinen V und VI, a. Diese beiden Turbinen haben gleiche Austrittswinkel $\alpha_2 = 9^0\,47'$ und nur wenig verschiedene Eintrittswinkel α_1, nämlich V: $12^0\,23'$; VI, *a*: $13^0\,41'$. Der Hauptunterschied zwischen ihnen liegt in der Form der Schaufeln, wie es die Figuren 5 und 6 zeigen. Eine Vergleichung der beiden ersten Columnen in Tabelle III und IV lässt nun ohne weiteres erkennen, dass, ausser bei den grössten Geschwindigkeiten, die Turbine V ganz entschieden und nicht unbedeutend besser ist als Turbine VI, *a*. Namentlich waren mit ihr grössere Bremsbelastungen erreichbar. Der Unterschied zwischen beiden Turbinen ist so gross, dass er sich aus der Verschiedenheit des Winkels α_1 nicht erklären lässt. Der Grund muss vielmehr in den Krümmungsverhältnissen der Schaufeln liegen. Es lässt sich aber aus diesen Versuchen allein nicht entscheiden, ob die schärfere Krümmung am Anfang, oder die schwächere am Ende der Schaufeln den Wirkungsgrad von VI, *a* gegenüber V herunterzieht. Zeichnet man jedoch in die Figuren die *relativen Bahnen* des Wassers ein, so sieht man, dass der Strahl bei VI, *a* auf schon radialer stehende Theile der Schaufel trifft als bei V, dass also bei VI, *a* verhältnissmässig mehr Wasser von vornherein wieder nach aussen abgelenkt werden wird, oder dass doch wenigstens, in Folge der kleineren nach einwärts gerichteten Geschwindigkeits-Componente parallel zur Schaufel, ein reichlicheres späteres Rückströmen nach aussen begünstigt werden muss. Danach scheint die *Schärfe der Krümmung am Anfang der Schaufeln* von VI, *a ungünstig* zu sein. Das gilt aber nur für Tangentialräder.

Vergleichung der Einläufe *A* **und** *C*. Die Einläufe der Tangentialräder werden wohl immer gleich hoch gemacht wie das Rad. Sind dann die Widerstände bei der Bewegung des Wassers an den Schaufeln hin grösser, als bei Berechnung des Rades angenommen worden ist, so könnte es vorkommen, dass der Canal an der Austrittsseite voll läuft, dass dadurch das Wasser gestaut und ein grösserer Theil desselben zum Austritt an der äusseren Seite des Rades gezwungen wird. Es wäre sogar nicht ausgeschlossen, dass der Canal in seiner ganzen Länge voll läuft, dass die Turbine also als Reactions-Turbine arbeitet. In solchen Umständen suchte ich früher den Grund des auch beim normalen Gange sich zeigenden Wasseraustrittes am äusseren Umfang.

Um diese Frage einigermassen experimentell untersuchen zu können, liess ich auch den Einlauf *C* anfertigen. Derselbe hat gleichen Winkel und fast gleiche Canalweite wie der Einlauf *A*. Während aber *A drei* Canäle besitzt, deren Höhe rund $^1/_3\ b_1$ beträgt, hat *C* nur *einen einzigen* Canal von der Höhe von rund b_1. Mit diesem Einlauf habe ich jedoch nur die beiden Turbinen V und VI, *a* untersucht.

Der Einlauf *C* verursacht bedeutend kleinere Widerstände als *A*, so dass bei ihm die Austrittsgeschwindigkeit *w* einen beträchtlich grösseren Werth annimmt, und mit ihm grössere Bremsbelastungen, bis 8 *kg*, erreicht wurden. Daher waren mit ihm auch mehr Versuche möglich, so dass eine Vergleichung der beiden Einläufe *A* und *C* durch

Zählung der Wirkungsgrade über einer bestimmten Grösse kein richtiges Urtheil gestatten würde. Bei *B* ist zwar die Geschwindigkeit auch grösser als bei *A*; in Folge des grösseren Werthes von α waren aber nicht wesentlich höhere Bremsbelastungen erreichbar als bei *A*. Die früher durchgeführte Vergleichung zwischen *A* und *B* mit einfacher Zählung war also zulässig.

Um doch eine Vergleichung der Einläufe *A* und *C* vornehmen zu können, habe ich in Tabelle VII die Wirkungsgrade zusammengestellt, aber in Function des Quotienten aus der beobachteten Umfangsgeschwindigkeit u_1 an der Eintrittsseite dividirt durch die tangentiale Componente der Austrittsgeschwindigkeit aus den Leitcanälen, $w \cos \alpha$. Die Tabelle ist so angeordnet, dass jeder folgenden Zeile ein kleinerer Werth des Quotienten $u_1/w \cos \alpha$ entspricht.

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass bei beiden Turbinen mit dem Einlauf *C* kleinere Wirkungsgrade erhalten wurden als mit *A*. Namentlich stark ist der Unterschied bei Turbine V. Beim Einlauf *C* kann sich der Strahl im Rade durch die Ablenkung nicht mehr *seitlich* ausbreiten, weil er von Anfang an die ganze Breite der Schaufel bedeckt. Er muss sich daher sofort an die Kranzwandungen anlegen und an diesen bald den Rücken der vorhergehenden Schaufel treffen, jedenfalls früher als beim Einlauf *A*. In Folge dessen wird aber das Wasser viel mehr im Canal hin und her geworfen. Bei Turbine V trifft das Wasser, wegen der Art der Krümmung der Schaufeln, den Rücken der letzteren wahrscheinlich senkrechter als bei Turbine VI, *a*. Das dürfte der Grund sein, warum sich der Einlauf *C* bei V noch ungünstiger stellt, als bei VI, *a*.

Jedenfalls wird man aber aus diesen Versuchen den Schluss ziehen müssen, dass es nicht nur bei den Achsial-Turbinen zur Vermeidung der schädlichen *Girard*'schen Luftlöcher, sondern auch bei den Tangentialrädern, und daher wohl auch bei den Radial-Turbinen mit innerer Beaufschlagung, besser ist, b_1 *grösser als b zu machen.*

Die Curven $\eta = f(n)$. Wenn man den Wirkungsgrad in Function der Umdrehungszahl aufträgt, so erhält man Curven, welche bei *allen* Versuchen mit den Tangentialrädern und den Einläufen *A* und *C* bald hinter dem höchsten Punkt eine eigenthümliche *Einbiegung* besitzen, wie sie z. B. Fig. 11 für Turbine VI, *a* und Einlauf *C* zeigt. In anderen Fällen ist diese Einbiegung nicht so deutlich ausgeprägt, aber doch unverkennbar. Die Curvenstücke zu beiden Seiten der Einbiegung liegen auf einer durchaus continuirlich verlaufenden Curve, wie dieselbe punktirt eingezeichnet ist. Dieselbe ist nicht ganz symmetrisch, sie steigt vielmehr meist etwas steiler an, als sie sinkt; die Abweichung bleibt aber stets klein.

Alle mit dem Einlauf *B* angestellten Versuche zeigen dagegen *keine solche Einbiegung*, die Curve verläuft auch fast ganz symmetrisch, wie z. B. die in Fig. 12, welche der Turbine IX, *a* angehört. Dasselbe gilt für die Achsial-Turbinen, und zwar für beide dort benutzte Einläufe.

Um den wahrscheinlichen Grund der Einbiegung bei den Tangentialrädern mit den Einläufen *A* und *C* zu finden, habe ich in den Figuren 5 bis 10 für verschiedene secundliche Umdrehungszahlen *n* die *relativen Bahnen* je des äussersten, mittelsten und innersten Wasserfadens gegenüber den Tangentialrädern eingezeichnet. Dabei gelten die ausgezogenen Curven für die Einläufe *A* und *C*, die gestrichelten für den Einlauf *B*. Die Einläufe sind in der Lage gegenüber den Turbinencanälen angenommen, in welcher der innerste Wasserfaden gerade noch am Rücken einer Schaufel vorbei kann.

Aus diesen Zeichnungen ist ohne weiteres ersichtlich, dass beim Einlauf *B* bei allen berücksichtigten Geschwindigkeiten die ganze ausgeströmte Wassermenge die Schaufeln stets trifft und also auch auf die Turbine einwirkt.

Anders steht es bei den Einläufen *A* und *C*. Bei den kleineren Geschwindigkeiten, bis etwa $n = 9$, trifft zwar in der gezeichneten Lage auch alles Wasser die

Tabelle VII.

Einläufe A und C. Tangentialräder V und VIa.

V				VI a			
A		*C*		*A*		*C*	
$\frac{u_1}{w \cos \alpha}$	η	$\frac{u_1}{w \cos \alpha}$	η	$\frac{u_1}{w \cos \alpha}$	η	$\frac{u_1}{w \cos \alpha}$	η
1,088	13,0	1,001	10,6	1,093	4,0		
0,976	30,7	0,935	24,4	1,000	25,4		
0,902	46,8					0,998	10,8
0,881	52,7	0,876	36,5	0,925	42,6	0,931	25,3
0,848	61,5	0,815	47,0	0,985	49,1		
0,757	70,4	0,744	54,8	0,852	57,6	0,874	37,9
		0,680	61,1	0,795	70,8	0,812	48,4
0,672	76,5					0,737	55,7
0,635	85,7	0,627	66,6	0,647	71,1	0,666	61,1
		0,587	71,0	0,591	77,4	0,625	67,5
0,565	88,2	0,540	75,2			0,573	71,2
0,493	87,2	0,465	72,3	0,523	79,7	0,531	74,8
		0,420	72,2	0,498	86,3	0,499	78,4
0,411	81,4	0,367	69,3	0,396	77,0	0,460	78,6
0,313	68,5	0,305	62,4	0,310	67,0	0,368	69,7
		0,226	50,0			0,293	60,3
0,226	54,0	0,152	36,1			0,214	47,4
0,144	37,4	0,083	21,0			0,146	34,7
		0,028	7,5	0,064	15,1	0,075	19,0

Schaufeln; erst bei weiterer Drehung fangen die äussersten Wasserfäden an, *frei* nach *aussen* abzuströmen, *ohne mit den Schaufeln in Berührung gekommen zu sein.* Da das aber bei den kleinsten Geschwindigkeiten, allerdings in geringerem Grade, auch der Fall ist, so kann *dieses* äussere Ausströmen den Wirkungsgrad noch nicht stark beeinflussen. Bei grösseren Geschwindigkeiten beginnt dagegen das Wasser von bestimmten Schaufelstellungen an eine Zeit lang *in seiner ganzen Menge* frei wieder auszutreten, ohne eine Schaufel getroffen zu haben. Von diesem Augenblicke an nimmt der Wasserverlust nach aussen mit wachsendem *n* rasch zu, und das muss den Wirkungsgrad hinunterdrücken. Beim hydraulischen Leergang strömt endlich alles Wasser vollständig frei durch die Turbine hindurch, ohne irgend welche Arbeit auf dieselbe zu übertragen. In der Nähe dieses Leerganges muss folglich der Einfluss dieses Wasserverlustes wieder in den Hintergrund treten, der Verlauf des Wirkungsgrades sich also wieder der continuirlichen Fortsetzung seines anfänglichen Verlaufes nähern.

Die fragliche Einbiegung erscheint hiernach als eine Folge des verhältnissmässig bedeutenden Wasserverlustes bei Umdrehungszahlen zwischen etwa 9 bis 16 in der Secunde. Damit ist aber auch noch ein Grund nachgewiesen, warum, wenigstens bei Tangentialrädern, zu kleine Werthe des Winkels α nachtheilig sein müssen.

Die Curven $\eta = f(n)$ haben noch eine wichtige Eigenschaft, auf die ich ausdrücklich hinweisen muss. Schon die Tabellen, namentlich aber die Zeichnungen, zeigen, dass *der günstigste Wirkungsgrad stets, und zwar ganz unabhängig von den Winkeln, in der Nähe der halben Geschwindigkeit des hydraulischen Leerganges liegt.* Man braucht den Curven meist gar keinen grossen Zwang anzuthun, um ihn sogar genau an diese Stelle zu bringen.

Diese Lage des günstigsten Ganges lässt sich übrigens auch durch die Rechnung als angenähert richtig nachweisen. Setzt man zu diesem Zwecke w_2 aus Gleichung (4) in Gleichung (5) ein und dividirt dann durch Gleichung (1), so erhält man den hydraulischen Wirkungsgrad des eigentlichen Rades genau zu:

$$\eta = \frac{L}{L_m} = \frac{2 u_1}{w^2 + 2 g H_0} \left[w \cos \alpha - \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 u_1 + \right.$$

$$\left. + \frac{r_2}{r_1} \frac{\cos \alpha_2}{\sqrt{1+\zeta}} \sqrt{w^2 - 2 w u_1 \cos \alpha + \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 u_1^2 + 2 g H_0} \right] \quad (12)$$

Hier muss man sich einige Annäherungen gestatten. Jedenfalls geht H_0 stets mit genügender Genauigkeit zu ver-

nachlässigen. Ferner soll der Kranz so schmal vorausgesetzt werden, dass man $r_2/r_1 \sim 1$ annehmen darf. Endlich ist meist α so klein, dass man $\cos \alpha \sim 1$ setzen kann. Multiplicirt man dann noch mit dem Factor u_1/w^2 in die eckige Klammer, so findet man für η:

$$\eta = 2\left(1 + \frac{\cos \alpha_2}{\sqrt{1+\zeta}}\right)\left[\frac{u_1}{w} - \left(\frac{u_1}{w}\right)^2\right] \quad . \quad . \quad (13)$$

ζ ist jedenfalls auch von u_1 abhängig; es tritt aber in der Formel so auf, dass sein Einfluss nicht besonders gross sein kann. Namentlich in der Nähe des günstigsten Ganges darf man also $\zeta \sim$ const. setzen. Dann ergiebt Gleichung (13) für den günstigsten Werth von u_1/w:

$$\left(\frac{u_1}{w}\right)_m = \frac{1}{2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (14)$$

Da nach derselben Gleichung der hydraulische Leergang bei angenähert $u_1 = w$ auftritt, so ist Gleichung (14) der analytische Ausdruck des vorhin aus den Versuchen nachgewiesenen Gesetzes.

In Wirklichkeit liegt übrigens die Umfangsgeschwindigkeit beim hydraulischen Leergang, angenähert unabhängig von der Grösse des Winkels α, ziemlich nahe bei w. Wenigstens hat bei den Tangentialrädern, bei denen allein der hydraulische Wirkungsgrad berechnet worden ist, die graphische Interpolation der Curven $\eta = f(n)$ als secundliche Umdrehungszahl n_0 beim hydraulischen Leergang und beim Drucke von H = 34,1 *m* für die Einläufe

	A	*B*	*C*
n_0 =	18,5	20,0	20,0

ergeben, und zwar ganz unabhängig von der Grösse der Winkel α_1 und α_2. Allerdings schwankt dieser Werth bei *B* stärker als bei *A*; bei *C* ist er unsicher, weil dieser Canal nur wenig benutzt worden ist. Obigen Umdrehungszahlen entsprechen Umfangsgeschwindigkeiten u_0 am äusseren Umfang von:

	A	*B*	*C*
u_0 =	20,923	22,620	22,620 *m*/Scd.

Früher sind die Ausflussgeschwindigkeiten aus den Einlauf-Canälen angegeben worden zu:

$$w = 18{,}914 \quad 19{,}378 \quad 21{,}846 \ m/\text{Scd.}$$

Diese Werthe sind allerdings unter einer so beschaffenen angenäherten Annahme über den Verlauf des Geschwindigkeits-Coefficienten berechnet, dass die wirkliche Geschwindigkeit eher etwas grösser zu erwarten ist. Dann würden u_0 und w sogar noch besser übereinstimmen.

Sieht man vom Einlauf *C* ab, weil bei ihm n_0 weniger sicher bestimmbar war, so zeigen die beiden anderen Einläufe *A* und *B* angenähert das nämliche Verhältniss zwischen u_0 und w, trotzdem der Winkel α bei beiden sehr verschieden ist. Der Grund dieses Verhaltens ist darin zu suchen, dass der Wasserstrahl bei einem grösseren Werthe von α weiter innen liegende, schon mehr tangential gerichtete Theile der Schaufeln trifft, was für den hydraulischen Leergang eine verhältnissmässig grössere Umfangsgeschwindigkeit an der getroffenen Stelle zur Folge hat.

§ 3. Schlussfolgerungen.

Die Ergebnisse der besprochenen Versuche mit Druck-Turbinen stehen nicht im Einklange mit denjenigen der gewöhnlich entwickelten Theorie. Man muss daraus den Schluss ziehen, dass letztere von Annahmen ausgeht, welche mit den wirklichen Verhältnissen nicht genügend übereinstimmen. Es soll noch kurz untersucht werden, welches wahrscheinlich diese Annahmen sind. Dabei kann aber jedenfalls nur die Bewegung des Wassers durch das eigentliche Rad in Frage kommen; die Bewegung durch die Zuleitung muss selbstverständlich nach den Grundsätzen beurtheilt werden, welche die praktische Hydraulik für geschlossene Leitungen entwickelt.

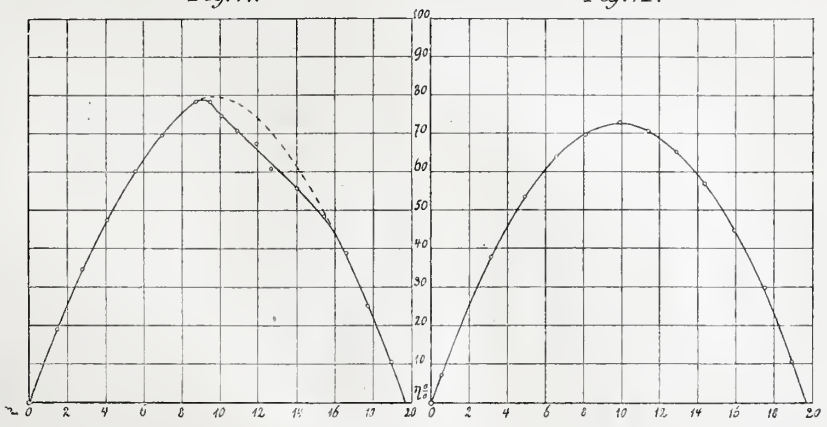
Für die Bewegung des Wassers durch die Canäle einer Druck-Turbine stellt man ganz allgemein die Forderung, dass

1. *der Eintritt des Wassers ohne Stoss* erfolgen, d. h., dass die relative Eintrittsgeschwindigkeit, w_r in Figur 4, parallel zur Schaufel-Tangente gerichtet sein solle. Man verlangt das in der Meinung, dass sonst das Wasser verspritzt und schlechter wirkt. Diese Forderung kann aber für *Druck*-Turbinen durchaus nicht als selbstverständlich bezeichnet werden. Das Verspritzen ist natürlich die Folge einer Kraftwirkung zwischen Wasser und Schaufel. Tritt dasselbe ein, *nachdem* das Wasser durch eine solche Kraftwirkung seine Arbeit an die Schaufel abgegeben hat, so kann es offenbar nicht besonders nachtheilig sein.

Arbeitsverluste sind beim Stoss allerdings durchaus nicht vermieden. Beim stossfreien Eintritt ist das aber ebensowenig der Fall, wenigstens, wenn man die Bewegungen bis zu einer gleich grossen Richtungsänderung des Wassers vergleicht.

Die Frage kann also nur die sein, *bei welcher Art der Wirkung des Wassers die geringeren Widerstände auftreten.*

Fig. 11. *Fig. 12.*



Maasstab 1 : 2.

Aus den Versuchen mit den *Achsial-Turbinen* muss man in dieser Richtung den Schluss ziehen, dass *der Eintritt mit Stoss weniger ungünstig* ist als der stossfreie; vergleiche Turbine III und IV gegenüber I mit Einlauf *A* und *B* in Tabelle II. Nur darf der Stoss selbstverständlich *nicht gegen den Rücken* der Schaufeln gerichtet sein.

Die *Tangentialräder* scheinen auf ein entgegengesetztes Verhalten hinzudeuten. Bei diesen kommt aber noch der neue Arbeitsverlust durch Wasserverlust nach ausseu hinzu. Man wird daher kaum fehl gehen, wenn man zur Vermeidung von Widersprüchen annimmt, dass letzterer mit zunehmendem Winkel α_1 rascher wächst, als die Verluste durch sonst günstigere Wirkung am Anfang der Schaufeln abnehmen.

Die Richtigkeit obiger Auffassung wird auch dadurch bestätigt, dass bei allen untersuchten Tangentialrädern ohne Ausnahme und ganz unabhängig von der Grösse von α und α_1 die günstigste Geschwindigkeit in der Nähe der halben Leergangsgeschwindigkeit liegt. Würde ein Stoss am Eintritt wirklich nachtheilig sein, so müsste sich der günstigste Gang mehr nach der Seite des tangentialen relativen Eintrittes hin verschieben, d. h. die günstigste Geschwindigkeit müsste sich bei grösserem Werthe von α_1 auch grösser ergeben.

Ausser bei den Tangentialrädern dürfte es also bei den übrigen Arten von Druck-Turbinen richtiger sein, die Forderung des stossfreien Eintrittes fallen zu lassen und den Winkel α_1 grösser zu wählen, als es gewöhnlich geschieht, die Schaufel-Tangente am Anfang also mehr normal zum Umfang zu legen. Dann giebt der Wasserstrahl den grössten Theil seiner angehäuften Arbeit an die Turbine ab, so lange er noch ordentlich zusammenhält. In einer solchen Wirkungsweise suche ich den Grund der guten Ergebnisse neuerer Turbinen-Arten*), bei denen ein

*) Die *Pelton*-Wasserräder, siehe „Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines", 1885, Seite 50 und namentlich Turbinen von *Escher, Wyss u. Cie.* in *Zürich*, siehe „Deutsches Reichs-Patent, Classe 88, Nr. 36211" und „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure," 1886, Seite 947.

freier Strahl gegen *löffelförmige* Schaufeln geleitet wird, so dass sich seine Einwirkung fast auf einen einzigen Punkt zusammendrängt.

Die zweite entschieden unrichtige Annahme, unter welcher die Theorie der Druck-Turbinen entwickelt wird, ist die, dass

2. *der Widerstands-Coefficient ζ für die Bewegung des Wassers an den Schaufeln hin constant sei,* d. h. unabhängig von der Schaufelform, namentlich von den Winkeln. Tab. I zeigt unmittelbar, dass ζ um so kleiner ausfällt, je kleiner der Ablenkungswinkel des Wassers bleibt. Und zwar scheint es dabei auf die *ganze* Richtungsänderung von α bis α_2 anzukommen. Bei den Tangentialrädern deutet der Verlauf des Wirkungsgrades ebenfalls darauf hin, dass ζ mit der Gesammtablenkung des Wassers wachsen muss, wenn auch dieser Zusammenhang wegen der Arbeitsverluste durch Wasserverluste nach aussen weniger deutlich hervortritt.

Dieses Verhalten von ζ lässt sich aus der schon früher untersuchten fortschreitenden Ausbreitung des Strahles und der daherigen ununterbrochenen Zunahme der Widerstände leicht erklären (s. Schweiz. Bauzeitung, 1885, V, 126).

Würde man die Abhängigkeit des Widerstands-Coefficienten ζ von den Winkeln analytisch darstellen und in die Formeln einführen können, so würde man aus der Rechnung z. B. nicht die Constructionsregel erhalten, dass α_2 möglichst klein ausgeführt werden solle, sondern es würde sich für diesen Winkel ein ganz bestimmter günstigster Werth ergeben. Nach den hier mitgetheilten Versuchen scheint derselbe für die gebräuchlichen Druck-Turbinen bei $\alpha_2 \infty 25^0 - 26^0$ zu liegen. Für die neueren Turbinen mit löffelförmigen Schaufeln gilt aber vielleicht ein anderer Werth.

Bei der Construction einer Druck-Turbine gewöhnlicher Anordnung sollten hiernach folgende, von den gebräuchlichen abweichende Regeln befolgt werden:

Der Winkel α sollte, namentlich bei den Tangentialrädern, nicht zu klein gemacht werden, wenn auch für denselben noch kein günstigster Werth angegeben werden kann.

Der Winkel α_1 sollte nahezu 90^0 betragen. Nur bei den Tangentialrädern ist es besser, ihn etwa wie beim „stossfreien Eintritt" zu wählen. Die Ausnahmestellung der Tangentialräder ist durch die Wasserverluste nach aussen bedingt.

Der Winkel α_2 hat einen günstigsten Werth in der Nähe von rund 25^0.

Die günstigste Umfangsgeschwindigkeit an der Eintrittsseite, also auch die des normalen Ganges, ist angenähert halb so gross wie die Ausflussgeschwindigkeit des Wassers aus den Leit-Canälen.

Zürich, Juni 1889.

Miscellanea.

Die Reform der Eisenbahn-Fahrpreise in Oesterreich. In Nr. 15 vom verflossenen 12. April haben wir der Eingabe der Wiener Handelskammer an den österreichischen Handelsminister Erwähnung gethan, worin dieselbe auf die Vortheile hinweist, die der ungarische Zonentarif dem reisenden Publicum, dem Handel und Verkehr gewährt, und in welcher der Wunsch ausgesprochen wird, es möchte auch in den Tarifen der cisleithanischen Reichshälfte eine entsprechende Reform eingeführt werden. Es sind nun bereits die österreichischen Staatsbahnen mit einer solchen Reform hervorgetreten, welche die Genehmigung des Handels- und Finanzministeriums erlangt hat und am kommenden 1. Juni in Kraft treten soll.

Der Tarif ist zwar ebenfalls ein Zonentarif, er beruht aber auf wesentlich andern Grundlagen als der ungarische. Im Prinzip schliesst er sich dem im vorigen Jahr veröffentlichten Vorschlage Urbanec's an, nach welchem die Grundtaxen für den Personenkilometer der drei Wagenklassen 1, 2 und 3 kr. ($2^1/_2$, 5 und $7^1/_2$ cts.) betragen sollen, und dass jede Station ein Centrum für die umliegenden Zonen bilden soll. Die Zoneneintheilung ist die folgende: Die ersten 100 *km* theilen sich in 5 Zonen zu 10 *km*, hierauf kommen 2 Zonen zu 15 *km* und eine zu 20 *km*; alle weiter folgenden Zonen haben jeweils 50 *km*. Für jede Zone wird der Fahrpreis nach der kilometrischen Entfernung der Endstation berechnet, und dieser Preis ist für die ganze Zone gültig. Es folgt hieraus eine Begünstigung des Nahverkehrs, weil für diesen die Zonen kleiner gehalten sind und demgemäss der Umstand, dass man für eine im Beginn der Zone liegende Station gleichviel Fahrgeld zahlen muss, wie für die letzte Station in derselben, in den acht Zonen der ersten 100 *km* weniger ins Gewicht fällt als in den grössern Zonen zu 50 *km*. Der Tarif stellt sich somit zu den Differenzialtarifen, welche eine Preisermässigung für grosse Fahrstrecken gewähren, in ausgesprochenen Gegensatz. Dem Vortheile, welcher dem reisenden Publicum, namentlich demjenigen der dritten Classe durch die niedrigern Einheitspreise gewährt wird, werden zur Ausgleichung allzugrosser Ausfälle in den Einnahmen folgende weitern Neuerungen entgegengesetzt. In erster Linie fallen alle bisherigen Fahrkarten zu ermässigten Preisen, wie Retourkarten, Abonnementskarten, Saisonkarten, Wallfahrerkarten u. s. w. weg. Kleinere Stationen werden in der Regel nur mit Karten dritter Classe versehen, können dagegen zwei oder drei derselben behufs Benutzung der zweiten oder ersten Classe abgeben. Wo bisher für Kinder unter 10 Jahren, für Schüler und Arbeiter Begünstigungen bestanden, werden dieselben ersetzt durch die Ausgabe von halben Karten.

In zweiter Linie erleiden die Fahrpreise aller Classen eine Erhöhung um 50 % für die Schnellzüge, und in dritter Linie entfällt das Recht auf Freigepäck im Betrag von 25 *kg* pro Person, wie es bisher bestand. In Zukunft wird für alles nicht in den Personenwagen mitgenommene Gepäck 0,2 kr., gleich 0,5 cts. per je angefangene 10 *kg* und pro *km* berechnet.

Auch die Privatbahnen sollen nach einer Erklärung des Handelsministers angehalten werden, diesen Kreuzertarif, wie er genannt wird, allmälig einzuführen, sodass derselbe also in nicht allzuferner Zeit auf dem gesammten österreichischen Netz Gültigkeit besitzen wird.

Die Wirkungen, welche der neue Tarif für den Reisendenverkehr haben wird, sind nicht leicht von vorn herein zu übersehen, und es sind bereits in den Zeitungen und Zeitschriften des Landes vielfach Aeusserungen für und gegen einzelne Punkte laut geworden. Dass durch die Fahrpreise der Personenverkehr, und zwar namentlich der Nahverkehr und derjenige in der dritten Classe begünstigt wird, haben wir schon erwähnt und steht ausser Zweifel. Dagegen wird z. B. hervorgehoben, dass die doppelte Grundtaxe für die zweite Classe zu hoch gegriffen sei, wie auch der Zuschlag von 50 % für die Schnellzüge. Von anderer Seite wird die Grösse der obern Zonen von je 50 *km* angegriffen, indem nicht recht ersichtlich sei, warum ein Reisender für 101 *km* 3 fl. zu zahlen habe, während ein anderer für nur 2 *km* weniger bloss 2 fl. entrichten müsse. Man werde diese Bestimmung zu umgehen suchen, indem man für eine ganze Fahrt mehrere Theilkarten löse u. s. w., sodass es rathsam erscheinen möchte, auch die Zonen, die mit dem hundertsten *km* beginnen, kleiner zu machen als 50 *km*.

Am meisten Widerspruch scheint aber die Aufhebung des Freigepäckes erfahren zu sollen. Es werden Befürchtungen gehegt, dass das jetzt schon lästige Vollstopfen der Personenwagen mit Handgepäck noch einen viel grössern Umfang annehmen und zu einer wahren Calamität werden möchte, welche von Misshelligkeiten unter den Reisenden und rascherer Abnützung des Wageninnern begleitet sein werde. Auch die Bestimmung, dass jedem Reisenden nur bestimmt abgegrenzter Gepäckraum im Wagen zur Verfügung stehe, werde die Frage nicht ganz lösen. Ferner werde es Fälle geben, in welchen die durch den neuen Zonentarif gewährte Ersparniss am Fahrpreis durch die Gepäckgebühr aufgehoben werde oder sich wenigstens auf wenige Kreuzer reducire.

Ob diesen Einwänden noch irgend welche Folge gegeben wird, scheint fraglich; es wird sich ja jedenfalls erst durch die Erprobung herausstellen, welche und wie weit gehende Vortheile das Publicum im Durchschnitt aus dem neuen Tarif ziehen wird, denn die Einzelfälle können nicht massgebend sein. Jedenfalls ist hier ein weiterer, wichtiger Schritt auf der Bahn der Reform der Personentarife gethan und es wird dieser Schritt wohl auch andere Staaten zu entsprechenden Versuchen anregen, namentlich wenn er von gutem Erfolg, sowohl für die Bahngesellschaften wie für die Reisenden sein sollte. Wir werden nicht ermangeln, auf den Gegenstand zurückzukommen, wenn Weiteres zu melden oder wenn einmal bestimmte Erfahrungen vorliegen. — Zum Schluss wollen wir noch für die ersten 20 Zonen und für die dritte und zweite Classe die Fahrpreise in Frankenwährung hinschreiben. Zu diesen Preisen treten noch diejenigen für das Gepäck hinzu, welche nach den oben angegebenen Einheitspreisen zu rechnen sind.

Zone	km	Personenzug III. Cl.	Personenzug II. Cl.	Schnellzug III. Cl.	Schnellzug II. Cl.
1	1—10	Fr. —.21	—.42	—.31	—.62
2	10—20	—.42	—.84	—.63	1.26
3	21—30	—.63	1.26	—.94	1.88
4	31—40	—.84	1.68	1.26	2.32
5	41—50	1.05	2.10	1.57	3.14
6	51—65	1.36	2.72	2.05	4.10
7	66—80	1.68	3.36	2.52	5.04
8	81—100	2.10	4.20	3.15	6.30
9	101—150	3.15	6.30	4.72	9.44
10	151—200	4.20	8.40	6.30	12.60
11	201—250	5.25	10.50	7.88	15.76
12	251—300	6.30	12.60	9.45	18.90
13	301—350	7.35	14.70	11.02	22.04
14	351—400	8.40	16.80	12.60	25.20
15	401—450	9.45	18.90	14.17	28.34
16	451—500	10.50	21.—	15.75	31.50
17	501—550	11.55	23.10	17.32	34.62
18	551—600	12.60	25.20	18.90	37.80
19	601—650	13.65	27.30	20.48	40.96
20	651—700	14.70	29.40	22.05	44.10

Bei der Umsetzung der Gulden in Franken wurde der erstere zu 2.10 Fr. angenommen

Semper-Denkmal in Dresden. Wie wir schon früher (Bd. XIV S. 74) mitgetheilt haben, ist die Ausführung des Denkmals für Gottfried Semper vom Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine dem Bildhauer Professor Schilling um die Summe von 20000 Mark übertragen worden. Hievon sind bereits 19000 Mark durch Beiträge gedeckt, und es fehlen somit nur noch 1000 Mark für das Standbild und weitere nicht unerhebliche Mittel für den Grundbau und eine angemessene Umgitterung desselben. Um diese Summe aufzubringen, wendet sich der Vorstand obgenannten Verbandes in einem erneuten Rundschreiben an alle Freunde der Baukunst und Verehrer Sempers mit der Bitte, durch fernere Beiträge die Vollendung des Denkmals zu sichern. Beiträge nimmt entgegen der Vorstand des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine Berlin W 41. —

Die Beleuchtung Berlins. An electrischen Beleuchtungsanlagen zählte Berlin Ende März 1889: 687, mit einem Zuwachs von 198 Anlagen binnen Jahresfrist. An Lampen waren vorhanden: 3622 Bogenlampen gegenüber 2249 Ende März 1888 und 63816 Glühlampen gegen 45552 Ende März 1888. Dieser erhebliche Zuwachs geschah aber nicht auf Kosten der Gasbeleuchtung; wenigstens haben die Gasanstalten 500000 Franken Mehreinnahmen für Gas und 750000 Mehreinnahmen aus den Nebenprodukten gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen; im Ganzen wurden 90210000 m^3 Gas erzeugt.

Das zu häufige Anhalten der Schnellzüge ist in Deutschland ein Haupthinderniss gegen die raschere Beförderung derselben. In Erkenntniss dieser Thatsache sind bereits für eine Reihe durchgehender Züge die Aufenthalte vermindert worden. Der neue Schnellzug Berlin-Frankfurt z. B. hält bei einer Fahrzeitsverminderung um 3 Stunden nur noch an 6 Stationen.

Eidg. Anstalt zur Prüfung der Festigkeit der Baumaterialien in Zürich. In Folge eingetretener Verhältnisse kann der Einzug in das neue Gebäude nicht, wie wir in letzter Nummer mitgetheilt haben, im laufenden, sondern erst im nächsten Jahr stattfinden.

Die öffentlichen Fernsprechstellen in Paris stehen nach der neuesten Verfügung des Handelsministers den Abonnenten des Telephons unentgeltlich zur Verfügung, falls sie sich als Abonnenten ausweisen können.

Concurrenzen.

Bauwerk „de Rumine" in Lausanne (Bd. XIV S. 91). Die öffentliche Ausstellung der eingesandten Entwürfe zu dieser Preisbewerbung findet vom 10. bis 15. dies im Museum Arlaud und in der Turnhalle der „Grenette" in Lausanne statt. Am 16. dies versammelt sich das Preisgericht zur Beurtheilung der Entwürfe.

Gerichtshaus in Bremen. (Bd. XIV S. 110.) Preisvertheilung: I. Preis: Arch. *Ernst Krüger* in Berlin. Zwei II. Preise: *Klingenberg & Weber*, Arch. in Oldenburg, und Prof. *Hubert Stier* in Hannover. Zwei III. Preise: Arch. *Hermann Thüme* in Dresden und *B. Lindner* in Hannover. Ausstellung in der Kunsthalle zu Bremen vom 5. bis 18. dies. —

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

X. Sitzung vom 9. April 1890.

Vorsitzender: Herr Ingenieur *Mezger*. Anwesend: 23 Mitglieder.

Herr Ingenieur *Fayod* hält einen Vortrag über *Ventilation*. I. Theil: Historisches; Bedeutung für die Hygieine; natürliche Ventilation.

XI. Sitzung vom 23. April 1890.

Vorsitzender: Herr Ingenieur *Mezger*. Anwesend: 28 Mitglieder.

Herr Ingenieur *Fayod* beendigt seinen Vortrag über *Ventilation*, indem er in einem II. Theil behandelt: Beispiele von ausgeführten Ventilationsanlagen in Privat- und öffentlichen Gebäuden; Befeuchtung der Luft; Ventilations-, Heiz- und Kühlapparate System Fayod-Mestern; mechanische Ventilation. (Ein Referat über den Vortrag wird in der „Schweiz. Bauzeitung" erscheinen.)

Nach Schluss des Vortrages *theilt das Präsidium mit*, dass, sofern die bezüglichen Verhältnisse es gestatten, noch eine Sitzung stattfinden solle zur Besprechung der *Theaterplatzfrage*. Referent: Herr Ingenieur Dr. Bürkli-Ziegler.

Sodann ladet der Vorsitzende den Verein ein zur *Besichtigung der Neubauten*, welche die Cementfabrik *Zurlinden* gegenwärtig in Wildegg aufführt. Das Mauerwerk ist ausschliesslich Beton, eventuell verstärkt durch Eiseneinlagen nach System Monier. So wurde eine Brücke von 37 *m* Spannweite über den Fabrikcanal nach diesem System hergestellt; eine zweite ähnliche Brücke, von 27 *m* Spannweite, wird in nächster Zeit zur Ausführung gelangen und es dürfte für viele Mitglieder von Interesse sein, die Herstellung des Objects mit anzusehen. Der Tag, an dem die Excursion stattfinden kann, wird im „Tagblatt" zur Kenntniss gebracht werden.

XII. Sitzung vom 7. Mai 1890.

Vorsitzender: Herr Ingenieur *Mezger*. Anwesend: Etwa 90 Mitglieder und Gäste.

In Anbetracht des heutigen Verhandlungsgegenstandes wird von Verlesung des Protocolls der letzten Sitzung Umgang genommen.

Herr Ingenieur *Dr. Bürkli-Ziegler* beleuchtet eingehend die Entwickelung und den derzeitigen Stand der *Theaterbauplatz-Frage*. Seine Ausführungen rufen einer ziemlich lange dauernden, theilweise animirten Discussion. Ein Referat wird in der „Schweiz. Bauzeitung" erscheinen.

Mit der heutigen Sitzung erklärt das *Präsidium die ordentlichen Versammlungen des Jahres 1889/90 für geschlossen.* *H.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung.

Das Festcomite schlägt vor, die **diesjährige Generalversammlung in Schaffhausen** den 6. oder 13. Juli abzuhalten, was wir den Mitgliedern vorläufig zur Kenntniss bringen.

XXI. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden dringend ersucht für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr im Juni vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Südamerika ein Ingenieur-Geometer zur Vermessung von Ländereien. (712)

Gesucht ein jüngerer Ingenieur auf ein städtisches Bureau für Wasserversorgung und Canalisation. (713)

On demande un ingénieur-mécanicien au courant de la construction des canalisations et dérivations d'eau, des turbines compresseurs accumulateurs et ventilateurs. (714)

Gesucht für Projectirung und zum Bau von Bergbahnen einige Ingenieure und Geometer. (715)

On cherche un jeune ingénieur pour des études de chemins de fer régionaux. (716)

Gesucht: ein Assistent für Maschinenbau an eine tech. Hochschule in Süddeutschland. (717)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

NEUER ZWILLINGS-VENTIL GAS- & PETROLMOTOR (System ADAM)

Für gewerbliche Zwecke sowie für **electrische Beleuchtungsanlagen** vorzüglich geeignet.

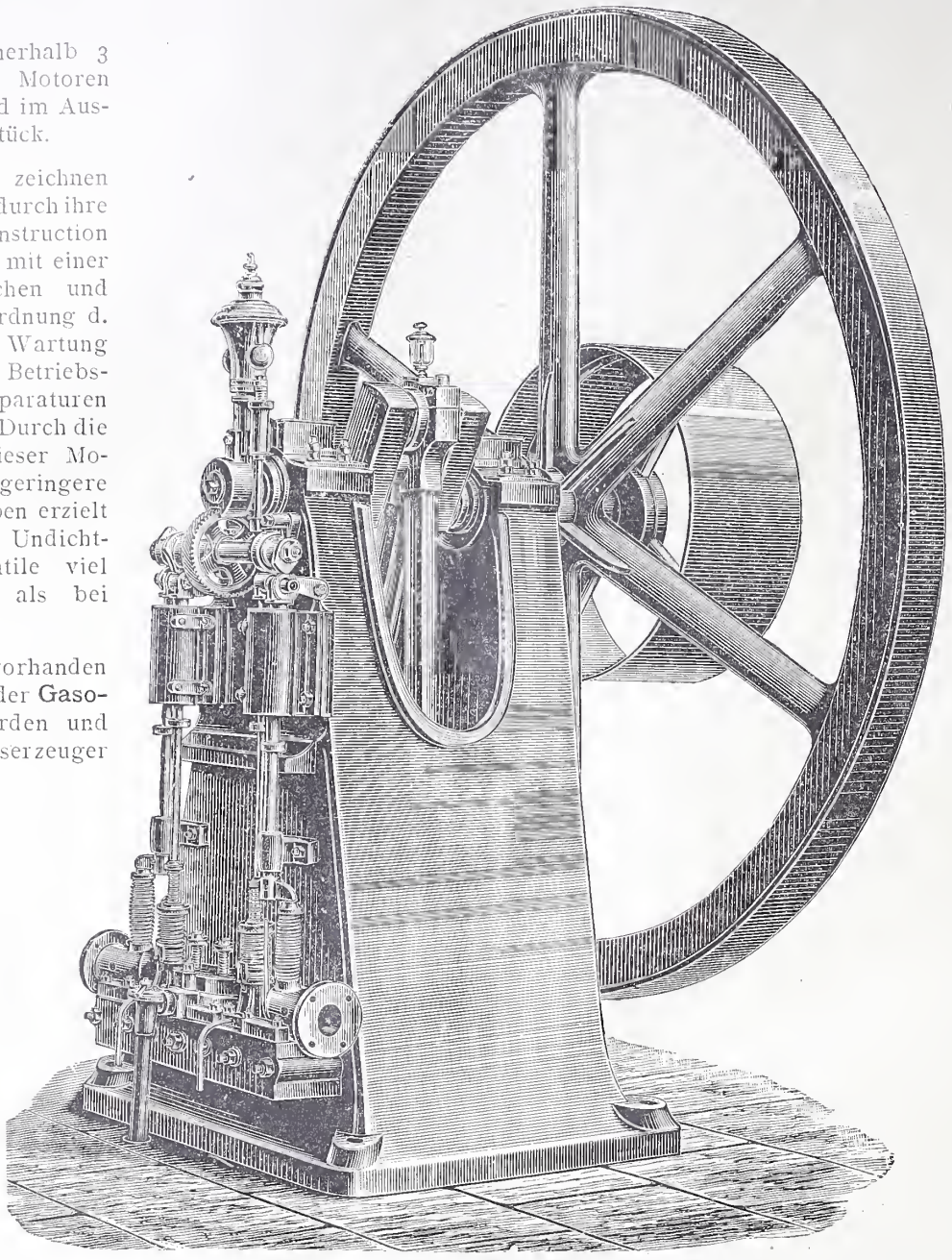
Anzahl der innerhalb 3 Jahren gelieferten Motoren in der Schweiz und im Auslande über 750 Stück.

Dicse Motoren zeichnen sich hauptsächlich durch ihre solide & einfache Construction aus, die verbunden mit einer leicht übersichtlichen und sachgemässen Anordnung d. Bewegungstheile d. Wartung erleichtert und Betriebsstörungen oder Reparaturen ganz ausschliesst. Durch die Ventilsteuerung dieser Motoren wird eine geringere Abnutzung derselben erzielt und ist auch ein Undichtwerden der Ventile viel weniger möglich als bei andern Systemen.

Wo kein Gas vorhanden ist, kann **Naphta** oder **Gasolin** verwendet werden und wird dann ein Gaserzeuger mitgeliefert.

Der Betrieb eines Petrolmotors ist gerade so einfach und nicht theurer als derjenige eines Gasmotors.

Es sind stets solche Motoren für Gas- u. Oelbetrieb auf Lager und können sofort geliefert werden.



Es werden Motoren geliefert von ½ Pferdekr. bis 50 Pferdekr.

Vorzüge dieser Motoren:

Einfachste Construction.

Kräftige Bauart, sicherer Betrieb, ruhiger und geräuschloser Gang.

Geringste Abnützung.

Geringster Gas- und Oel-Verbrauch.

Bestes Material.

Billigste Preise.

Bei Motoren, die mit Naphta betrieben werden, ist der Consum pro Stunde und Pferdekraft gleich 500 bis 600 Gramm Naphta.

Resultate einiger mit diesen Gasmotoren vorgenommener und amtlich constatirter Versuche:

	Die Versuche wurden vorgenommen durch	zu	im Jahre	mit einem Gasmotor v. Pferdekräften	Versuchsresultate. Dauer des Versuches in Minuten	Mittlere Tourenzahl in Minuten	Effective Leistung in Pferdekr.	Gasconsum inclusive Zündflamme Total in m^3	Gasconsum inclusive Zündflamme pro Stunde u. Pferdekr.
1	Grossherzogl. Badisches Ministerium des Innern	Karlsruhe	1886	4	34′ 16″	167,86	**4,473**	2,259	0,909
2	M. Schröter, Professor an der techn. Hochschule	München	1886	10	43′ 0″	173,8	**11,160**	6,990	0,895
3	Rectorat der Laugewerkschule	Nürnberg	1888	10	24′ 30″	182,0	**11,720**	3,750	0,780
4	A. Aeppli, Lehrer am Cantonalen Technikum	Winterthur	1889	2	60′ 0″	180,6	**2,466**	2,320	0,940

Von diesen Motoren wurden **unter Anderem** geliefert:

1. Zu electrischen Beleuchtungsanlagen an:

Allgemeine Electricitätsgesellschaft	Berlin
id.	Leipzig
id.	Bureau München
Deutsche Edison Gesellschaft	„ „
Stadtmagistrat	München
Vereinigte Gaswerke	Augsburg
Erste österr. Fabrik für electr. Beleuchtung u. Kraftübertragung	Wien u. Budapest
u. s. w.	

2. Zu industriellen Zwecken aller Art an:

Herrn Fritz Kronauer	Winterthur
Herrn R. Sandreuter	Basel
Herrn N. Schori	Bern
Mrs. Attinger frères	Neuchâtel
Städtische Gaswerke	Freiburg i. B.
Academische Buchdruckerei	München
Baugewerkschule	Nürnberg
u. s. w.	

3. Als Petrolmotoren an:

Herrn Karl Füchslin	Brugg
„ S. Schelling	Davos
„ J. Meyer	Ruswyl (Luzern)
„ Carlo Salvioni	Bellinzona
„ Bunioli & Cie.	„
„ F. Blaser	Granges-Paccot
„ R. Matter	Staad bei Rorschach
u. s. w.	

Die besten Zeugnisse von Industriellen und Behörden stehen zu Diensten. Auf Wunsch können Anlagen zu jeder Zeit im Betrieb besichtigt werden. Die Motoren werden nur in montirtem betriebsfertigem Zustande vom Käufer übernommen und wird das Personal zur Wartung angelernt. Prospecte und Offerten auf Anfragen gratis zur Verfügung.

NB. An das Etablissement Ronacher Seilerstätte Wien I wurden Motoren zu electrischen Beleuchtungszwecken geliefert von zusammen 150 HP.

Fritz Marti, Winterthur.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 20.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland: . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 17. Mai 1890. No 20

Gotthardbahn.

Ausschreibung

betr. die Lieferung und Aufstellung von eisernen Brückenconstructionen für das II. Geleise der Bergstrecken.

Die Direction der Gotthardbahn hat die Anfertigung, Lieferung und Aufstellung von Eisenconstructionen für eine Anzahl offener Brücken des II. Geleises zu vergeben, und zwar:

auf der Strecke **Naxbergtunnel bis Göschenen** mit Vollendungstermin am 31. August 1891:

für	2	Brücken	bis 10 *m*	Stützweite	im Gewichte von	7,9 *t*
„	2	„	von 16 *m*	„	„ „ „	29,0 *t*
„	1	Brücke	von 65 *m*	„	„ „ „	280,0 *t*
					zusammen	316,9 *t*

auf der Strecke **Faido-Lavorgo** mit Vollendungstermin am 31. December 1891:

für	7	Brücken	bis 10 *m*	Stützweite	im Gewichte von	37,0 *t*
„	1	Brücke	von 12 *m*	„	„ „ „	20,0 *t*
„	1	„	„ 25 *m*	„	„ „ „	44,5 *t*
„	1	„	„ 30 *m*	„	„ „ „	60,5 *t*
					zusammen	162,0 *t*

auf der Strecke **Lavorgo-Giornico** mit Vollendungstermin am 30. Juni 1891:

für	1	Brücke	von 4,8 *m*	Stützweite	im Gewichte von	2,6 *t*
für	2	Viaducte	von 4 × 25,8 *m* u. 3 × 20,6 *m*	Stützweite	im Gewichte von	204,9 *t*
					zusammen	207,5 *t*

auf der Strecke **Giornico-Biasca** mit Vollendungstermin am 31. December 1891:

für	16	Brücken	bis 10 *m*	Stützweite	im Gewichte von	70,6 *t*
„	1	Brücke	von 15,8 *m*	„	„ „ „	26,8 *t*
„	1	„	„ 20,0 *m*	„	„ „ „	29,3 *t*
„	1	„	„ 30,0 *m*	„	„ „ „	65,0 *t*
					zusammen	191,7 *t*

Gesammtgewicht: 878,1 *t*.

Es kann auf die Brücken der einzelnen Strecken oder auch auf die Gesammtzahl offerirt werden.

Die Grundlagen für diese Arbeiten (Vertragsentwurf und die besonderen Bedingungen für Ausführung von eisernen Brücken) können beim Oberingenieur der Gotthardbahn (Verwaltungsgebäude in Luzern) bezogen werden; daselbst liegen auch die Brückenzeichnungen zur Einsicht auf.

Es steht den Bewerbern frei, den Angeboten die Ausführung in Schweisseisen oder Flusseisen zu Grunde zu legen.

Die Angebote sind bis **31. Mai lfd. J.** bei der Direction der Gotthardbahn einzureichen. (M 7351 Z)

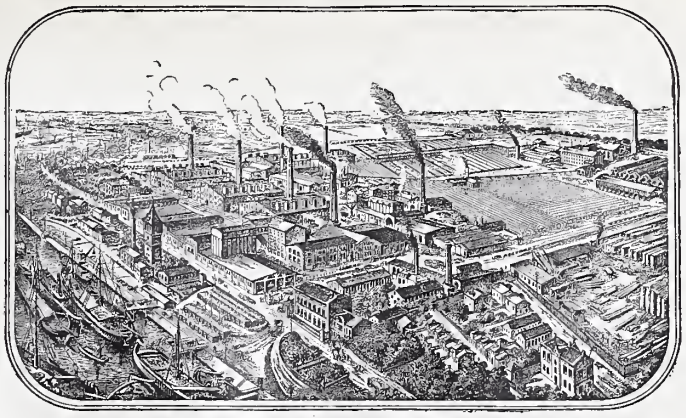
Luzern, den 6. Mai 1890.

Die Direction.

Rollbahnschienen aus Stahl.

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M 5385 Z)
Kägi & Reydellet in Winterthur.

Die Portland-Cement-Fabrik



Dyckerhoff & Söhne

in Amöneburg b. Biebrich a. Rh. & Mannheim

liefert ihr bewährtes vorzügliches Fabricat in jeder Bindezeit unter Garantie für höchste Festigkeit und Zuverlässigkeit. — **Productionsfähigkeit der Fabrik: über 500000 Fässer pro Jahr.** — Niederlagen an allen bedeutenderen Plätzen.

Medaille, Diplom A, erster Preis für Verdienst-Medaille
Breslau 1869. Ausgezeichnete Leistung **Wien 1873.**
Kassel 1870.
Goldene Medaille
Offenbach a. M. 1879
Goldene Medaille
Arnheim (Holland) **1879**
Goldene Staatsmedaille. (Mh 178 F) **Düsseldorf 1880.**

Holzcement,

eigenes Fabricat, in nur vorzüglicher Qualität. Amtlich geprüft, 10 Jahre Garantie für Haltbarkeit.

Vom cant. chem. Laboratorium in Chur am 25. April 1885 und von der Prüfungs-Anstalt für Baumaterialien am schweiz. Polytechnikum in Zürich am 4. März 1890 untersucht und durch Analyse festgestellt, dass mein Holzcement dem ächt schlesischen mindestens ebenbürtig ist.

Ausführung von Holzcementdächern

in allen Gegenden unter Garantie. a 2313
Dachpappe in verschiedenen Stärken.
Papier für Holzcementbedachungen.

Alleräusserste Concurrenzpreise.

Seit 15 Jahren über 700 Dächer ausgeführt.
Aeltestes und leistungsfähigstes Geschäft dieses Faches in der Schweiz.

J. Traber, Chur,
Holzcement- und Dachpappen-Fabrik.

Amtliches Gutachten, Zeugnisse, sowie jede Auskuuft und Kostenvoranschläge zu Diensten. (M 155 Ch)

Vertretungen werden gesucht für alle Gegenden.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Schweizerische Südostbahn.

Ausschreibung

betreffend die Ausführung des Unterbaues für die neuen Linien der Südostbahn: Pfäffikon-Samstagern und Biberbrücke-Goldau.

Die Directionscommission der Schweizerischen Südostbahn hat die Bauausführung des Unterbaues für obgenannte Bahnstrecken zu vergeben und zwar nach Arbeitsrubriken und Bauloosen zusammengestellt wie folgt:

Loos. No.	km	Erdarbeit m^3	Felsarbeit m^3	Steinsätze m^3	Tunnel m	Mauerwerk im Freien m^3	Cementröhren 0.25—1 m weit m	Schotter und Grundbau m^3	Steinwurf m^3	
I	0,000 / 7,500	74700	1900	—	—	1120	540	17800	—	Pfäffikon-Wollerau-Samstagern
IIa	0,000 / 3,772	50100	—	3200	—	1670	250	8700	—	Biberbrücke-Wettertanne
IIb	3,772 / 9,190	42700	—	60	—	600	290	13100	—	Wettertanne-Rothenthurm-Biberegg
III	9,190 / 13,305	51700	30600	3600	85	4890	200	10000	830	Biberegg-Sattel
IV	13,305 / 16,670	48100	28400	9100	52	3270	290	6000	—	Sattel-Eccehomo-Kapftobel
V	16,670 / 20,777	46500	38500	3540	57	4070	140	9000	—	Kapftobel-Steinerberg-Goldau
Zusammen		313800	99400	19500	194	15620	1710	64600	830	

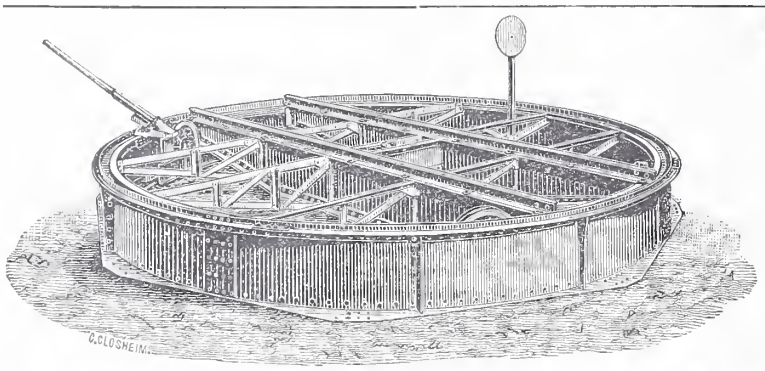
Es kann auf einzelne Arbeitsloose oder auch auf das Ganze offerirt werden.

Die Grundlagen für diese Arbeiten: Pläne, Längen- und Querprofile, Kostenanschläge und Bedingnisshefte können im Sitzungszimmer des Sekundarschulhauses in Wädensweil vom 16. Mai bis 3. Juni a. c. eingesehen werden.

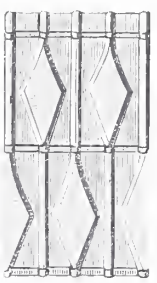
Die Angebote sind verschlossen mit der Aufschrift: „Offerte für Ausführung des Unterbaues der neuen Linien der Schweizerischen Südostbahn" bis zum 3. Juni Abends bei der Directionscommission der Schweizerischen Südostbahn in Wädensweil einzureichen. (O 1260)

Wädensweil, den 12. Mai 1890.

Die Directionscommission.



Weichen & Drehscheiben, Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise,
Transportwagen
für jeden Zweck, für normale und schmale Spur, liefert
Jos. Vögele, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in Zürich,
Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)



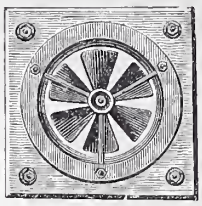
(M 6974 Z)

Metall-Falzziegel.
Patentirt in:
Deutschland, Oesterreich-Ungarn, England, Belgien und America.

Ausführung: Aus Schwarzblech gefertigt, verzinkt, oder 2 mal mit Oelfarbe gestrichen.
Vorzüge: Absoluter Schutz gegen Regen- und Sturm-Wehen, Hagelwetter und Schneestürme, lästigen Schornsteinruss etc. Feuersicher, leichter Transport, rasches Eindecken, bequemes Auswechseln einzelner Platten, grosse Dauerhaftigkeit, billiger Preis.

Bellino & Cie., Abtheilung II. Dachplatten, **Göppingen** (Württemberg).

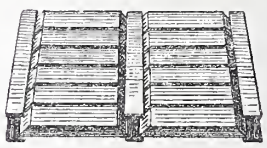
Ventilatoren
eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb



für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene**, des **Hotelwesens, etc.** — Zahlreiche Referenzen.
C. Wenner
Ingenieur (M 5016 Z)
Zürich-Neumünster.

T. SPONAGEL ZÜRICH
liefert

50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit, 8 %m. hoch.



Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.

Messrequisiten.
Nivellier- und Messlatten
à 3—4 und 5 *m*.
Visierstäbe u. runde Messstangen
liefert in genauer Eintheilung
G. Baur, Maler, **Zürich.**
Preislisten auf Verlangen. (M 6051 Z)

Carbolineum **Avenarius**
allein ächtes Carbolineum.
Warnung durch Zeugnisse vor anderem Carbolineum. (M 5361 Z)
Emil Bastady, Basel.
Energische Wiederverkäufer gesucht.

Architekt,
selbständiger Arbeiter mit prima Referenzen sucht Stelle als Bauführer, oder auf einem Bureau.
Offerten sub L 1410 an (M 884c)
Rudolf Mosse in Zürich.

M. Knoch in Romanshorn,
Theerproductengeschäft.
Specialität:
Dachpappen in 5 Sorten, **Dachtheer** zum Anstrich,
Carbolineum, Creosotöl zur Holz-Conservirung,
Carbolsäure, Carbolpulver zur Desinfection,
Eisenlack, Schmiedepech,
Holz-Cement, Asphalt. (M 6230 Z)
Eindeckungen werden im Accord billigst gefertigt.

Kirchenreparatur Wollishofen.
Ueber die **Maler-, Maurer- und Spenglerarbeit** (letztere hauptsächlich bestehend in Neubedachung des Thurmes mit Kupferschindeln, circa 70 m^2 und Lieferung von zwei Kupferkugeln in Feuer vergoldet) im Gesammtbetrag von circa Fr. 4500 wird hiemit Concurrenz eröffnet. Auskunft ertheilt Herr Kirchengutsverwalter Carl Honegger, welchem Uebernahmsofferten mit der Aufschrift: „Eingabe betreffend Kirchenreparatur" verschlossen bis **Ende Mai a. c.** einzureichen sind.
Wollishofen, den 12. Mai 1890. (M 7468 Z)
Die Kirchenpflege.

INHALT: Die Wasserversorgung von Paris. Vortrag im zürch. Ingenieur- und Architektenverein von S. Pestalozzi, Ingenieur (Schluss). — Die Theaterbaufrage in Zürich. — Project einer normalspurigen Eisenbahn St. Gallen-Rapperswyl-Zug. — Necrologie: † Dr. Heinrich Schneebeli. — Briefkasten. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgen. polytechnischen Schule in Zürich.

Die Wasserversorgung von Paris.

Vortrag im zürcherischen Ingenieur- und Architektenverein von *S. Pestalozzi*, Ingenieur.

(Schluss)

Die Länge des gesammten in der Stadt gelegten Leitungsnetzes für Brauch- und Quellwasser betrug im Jahre 1854 erst 360 *km*, 1876 1398 *km* und 1888 schon 2068 *km*. Das Brauchwasser gelangt in folgender Weise zur öffentlichen Verwendung. 7300 Hydranten dienen zur Reinigung der Strassenschalen, nach der in Frankreich üblichen Weise, dass man das Wasser eine bestimmte Zeit lang längs dem Trottoirrand continuirlich laufen und die Unreinigkeiten fortspühlen lässt. 4500 Hydranten sind zum Spritzen der Strassen. Plätze und Promenaden eingerichtet und 240 zum Füllen der Fässer der Spritzwagen. Gegen 3000 dienen speciell bei Brandfällen; diese Apparate werden indessen in neuerer Zeit an die Quellwasserleitung angeschlossen, weil der Wasserdruck in letzterer grösser und gleichmässiger ist als in der Flusswasserleitung. Zum Spühlen der Abzugscanäle wurde früher fast ausschliesslich das stark verunreinigte Abwasser der Strassenschalen benutzt; in letzter Zeit sind aber an zahlreichen Stellen im obern Theil der Canäle kleine Behälter angelegt worden, die zu bestimmten Zeiten aus der Brauchleitung gefüllt werden und sich dann automatisch plötzlich entleeren, wodurch die Spühlung wesentlich wirksamer wird; diese Apparate heissen „Réservoirs de chasse". Gegen 500 öffentliche mit Stossventilen versehene Quellwasserbrunnen dienen zum Gebrauch für diejenige Classe des Publicums, welche noch nicht mit Hauswasserversorgung versehen ist und nichts für die Lieferung bezahlt. Endlich tragen etwa 70 öffentliche Fontänen zur Belebung der Plätze und zur Decoration der Gärten, Parks und Promenaden bei. Unter diesen seien erwähnt die Brunnen der Place de la Concorde, mit 330 m^3 stündlichem Verbrauch, diejenigen der Champs Elysées mit ungefähr gleich viel, die Fontäne des Platzes vor dem Trocadéro mit 850, und die grosse Fontäne des Trocadéro selbst mit 1273 m^3 stündlichem Verbrauch. letztere spielen indessen nur an Sonn- und Festtagen während je vier Stunden, also zu einer Zeit, in welcher das hierzu verwendete Seinewasser den industriellen Zwecken, denen es sonst dient, nicht entzogen zu werden braucht.

Zur Vertheilung in die Privatwohnungen stehen also, wie schon angeführt, 150 000 m^3 Quellwasser täglich zur Verfügung. Der Verbrauch ist aber nicht immer der nämliche; im Winter ist er in der Regel geringer, im Sommer dagegen kann er zuweilen diesen Betrag übersteigen, und alsdann ist die Verwaltung genöthigt, für gewisse Quartiere den Quellwasserbezug einzustellen und sie mit Flusswasser zu versorgen. Der nämliche Fall tritt ein, wenn gewisse Hauptröhren der Quellwasserleitung wegen Reparaturen oder Anschlüssen von Zweigleitungen u. s. w. temporär abgestellt werden müssen. Solche Vorkommnisse und überhaupt Alles, was auf den täglichen Gang der Wasserlieferung, sowohl für öffentlichen wie für Hausdienst hat, erfordern eine continuirliche Ueberwachung und Controlirung von einer Centralstelle aus, die Tag für Tag bestimmt, welche Arbeiten an den Leitungen vorzunehmen seien, welche Maschinen in Function bleiben, welche dagegen abgestellt werden sollen u. s. w. Durch telegraphische und telephonische Verbindung wird diese Centralstelle beständig über alle Ereignisse auf dem Laufenden gehalten; sie trifft auch die nöthigen Anordnungen bei ausserordentlichem Wasserverbrauch, wie bei Brandfällen und dgl. Im Uebrigen wacht sie darüber, dass bei den verschiedenen öffentlichen Dienstverrichtungen nicht mehr Wasser consumirt wird, als wirklich für dieselben bestimmt ist, dass namentlich die Hydranten zur Spühlung der Strassenschalen, von denen jeder 6 m^3 per Stunde consumirt, nicht länger offen behalten werden als je eine Stunde am Vormittag und eine am Nachmittag, und nicht alle zu gleicher Zeit. Besondere Massregeln müssen im Winter für die, in Paris allerdings nicht sehr häufigen Zeiten grossen Schneefalls und strenger Kälte getroffen werden.

Wir kommen nun noch kurz auf die Wasservertheilung in die Häuser zu sprechen. Die dazu nöthigen Einrichtungen werden nicht direct durch die Stadt besorgt, sondern durch eine Gesellschaft, die Compagnie générale des eaux. Diese Gesellschaft hatte vor dem Jahr 1860, in welchem die Vorstädte mit der Stadt vereinigt, mit andern Worten das ganze innerhalb der Fortificationen gelegene Territorium dem Stadtgebiet einverleibt wurde, die Wasserversorgung der Vorstädte, der sog. „banlieue" übernommen und war im Besitz verschiedener Wasserwerke. Die Stadt expropriirte nun zwar diese Gesellschaft in ihrem Besitz und ihren Rechten, übertrug ihr aber die Function, mit den Privaten für Wasserlieferung in die Häuser zu unterhandeln, die Hausleitungen und übrigen dazu gehörigen Vorrichtungen anzulegen und die Abonnementsbeträge zu Handen der Stadt einzuziehen. Für diese Verrichtungen erhält die Gesellschaft eine jährliche Entschädigung von 25 % des Einnahmenüberschusses über 3 600 000 Fr.. so lange die Einnahmen nicht grösser sind als 6 Millionen, und von 20 % oder weniger bis auf 5 % bei grösser werdenden Einnahmen. Betreffend die Art und Weise der Vertheilung, waren bis ums Jahr 1878 nur 2 Arten gebräuchlich, entweder die Lieferung eines beschränkten, bestimmt abgemessenen Quantums in Reservoirs, die in den Häusern angebracht waren, oder dann die unbeschränkte Lieferung mittelst eines Hahnes, der jederzeit freien Ausfluss gestattete. Für letztern Modus wurde ein Consum von täglich 45 Liter für jeden Bewohner zu Grunde gelegt und der Tarif darnach bemessen. Beide Systeme haben ihre Nachtheile. Die beschränkte Lieferung setzt voraus, dass zu allen Jahreszeiten das nämliche Quantum Wasser gebraucht werde. während doch das Bedürfniss nach Wasser im Sommer grösser ist als im Winter. Bei der Lieferung à discrétion dagegen sind die Leute geneigt, bedeutend mehr Wasser zu consumiren, als wozu sie das Recht haben und wofür sie bezahlen. In Paris hat sich dieses in bedenklicher Weise in dem durch seine Hitze ausgezeichneten Sommer von 1881 fühlbar gemacht, da von einzelnen Privaten so viel Wasser verschwendet wurde, dass für andere, weniger günstig gelegene, gar keines mehr übrig blieb, und der öffentliche Dienst zum grossen Schaden der Reinlichkeit und Gesundheit theilweise eingestellt werden musste. Diese Erscheinung gab den Anstoss. nach und nach ein drittes System einzuführen, dasjenige der Wassermesser, wobei der Abonnent unter allen Umständen einen Minimalzins bezahlt, und ausserdem noch eine Suplementärtaxe für das Quantum. das einen gewissen Betrag überschreitet und durch den Wassermesser ausgemittelt wird. Die beschränkte Lieferung in Hausreservoirs bleibt immer noch fortbestehen für die Leute, welche diese Vertheilungsart vorziehen. Doch haben sich die Wassermesser so rasch verbreitet, dass im Jahr 1884 von 55 700 Abonnements 16 800 mit beschränkter Abgabe, 36 900 mit Wassermessern und nur noch 2000 mit Hahnen stattfanden. Die günstigen Folgen dieser Einführung haben sich sehr bald geltend gemacht, indem mit dem Wasser weit ökonomischer umgegangen und dasselbe weniger unnütz verschwendet wurde als früher; auch erlaubte dieses System der Stadt, die Tarife für den Wasserbezug niedriger anzusetzen. Für den Hausgebrauch beträgt jetzt der Abonnementspreis bei einem täglichen Consum von 1000 *l* 120

Franken pr. Jahr, bei 500 *l* 60 Fr., bei 250 *l* 40 Fr.; endlich können sich Hauseigenthümer oder Haushaltungen auch bloss zu 125 *l* pro Tag verpflichten und zahlen dafür jährlich 20 Fr. Die industriellen Etablissements, welche kein Quellwasser und keinen besonders hohen Druck nöthig haben, erhalten ihr Brauchwasser zum Tarif von 60 Fr. pro Jahr für 1000 *l* täglichen Consum. Was über das vereinbarte Quantum hinausgeht, ist mit 12 Fr. per Hectoliter täglichen Mehrverbrauches zu bezahlen.

Die Anwendung dieser reducirten Tarife nebst successiver Einführung der Wassermesser hatte zur Folge, dass ohne wesentliche Vermehrung des zugeführten Wassers doch die Zahl der Abonnements im Zeitraum von 4 Jahren (von 1880 bis 1884) von 48 800 auf 55 700 stiegen, und die Einnahmen sich um 1 494 000 Fr. erhöhten. Bringt man die niedrigern Tarife in Anschlag, so beträgt die Vermehrung der Einnahmen, die theils von neuen Abonnements, theils von der rationellern Wasservertheilung herrührt, sogar über 4 Millionen Fr. Die Gesammtmenge des täglich zugeführten und zur Vertheilung gelangenden Wassers ist nun gegenwärtig für die verschiedenen Bezugsquellen ungefähr folgende:

Ourcq-Canal	m^3	130 000.
Seine	„	200 000.
Marne	„	80 000.
Artesische Brunnen	„	8 000.
Quellen von Arcueil	„	2 000.
Quelle der Dhuis	„	20 000.
Quellen der Vanne	„	130 000.
Total	m^3	570 000.

Bei einer Bevölkerung von 2 300 000 Einwohnern ergibt dieses per Kopf täglich 250 Liter, wovon 65 *l* Quellwasser, 185 *l* Brauchwasser sind. Die Erstellung der neuen Wasserwerke von Jvry und Bercy mit ihren Hochreservoirs in Villejuif und Montmartre hat eine gleichmässigere Vertheilung des Brauchwassers auf die einzelnen Quartiere ermöglicht und die öffentliche Verwendung des Wassers zur Erhaltung der Reinlichkeit der Strassen und Schönheit der Promenaden lässt wenig mehr zu wünschen übrig. Etwas weniger günstig steht es mit der häuslichen Versorgung. Von 80 000 Wohnungen, die in Paris bestehen, sind erst etwa 57 000 an die Wasserversorgung angeschlossen, und von diesen 57 000 haben viele das Wasser nur im untersten Stockwerk, theils weil es an genügendem Druck fehlt, theils weil die Hausbesitzer zu weiterer Ausdehnung ihre Zustimmung nicht geben wollen und zwar aus dem Grund, weil die betreffenden Häuser noch mit alten geschlossenen Abtrittgruben versehen sind, letztere aber bei Einführung der Wasserspühlung zu schnell angefüllt würden und zu oft geleert werden müssten. Die Unhaltbarkeit solcher Zustände wird aber auch in Paris je länger je mehr erkannt; es wird je mehr und mehr darauf hingearbeitet, das reine Schwemmsystem durchzuführen, also alle Abfallstoffe sofort in die Abzugscanäle ab und durch sie fortzuleiten; die alten Gruben werden bald verschwinden, und alsdann ist die allgemeine Wasserspühlung der Abtritte eine nothwendige Bedingung für die Anwendung des Schwemmsystems. Dieser Umstand, sowie die Bedürfnisse der 23 000 noch nicht mit Wasser versehenen Häuser werden den Bedarf an gutem Trinkwasser beträchtlich erhöhen; das jetzt disponible Quantum von 150 000 m^3 wird sich bald als ganz unzureichend erweisen. Auch der Uebelstand muss aufhören, dass zu gewissen Zeiten das in die Häuser bestimmte Quellwasser durch unreines, gesundheitsschädliches Flusswasser ersetzt wird. In Würdigung dieser Mängel hat die Stadt wieder neuerdings Quellwasseruntersuchungen anstellen lassen, und es besteht das Project, aus 4 verschiedenen, in beträchtlicher Entfernung gelegenen Quellgebieten Wasser in die Stadt zu leiten mit einem Gesammtertrag von 300 000 m^3, wodurch die Menge des Trinkwassers auf 450 000 und diejenige des überhaupt verfügbaren Wassers auf über 850 000 m^3 täglich gebracht würde, per Kopf der Bevölkerung 370 Liter.

Natürlich werden diese 4 neuen Leitungen nicht auf einmal erstellt, da man auch in Paris mit den vorhandenen Geldmitteln zu rechnen hat. Aber ein Anfang ist schon

Entwurf für ein Theater und eine neue Tonhalle am Uto-Quai in Zürich.

Architekten: HH. *Chiodera & Tschudy* in Zürich.

Ansicht vom Uto-Quai (Riesbach-Stadtgrenze) aus.

gemacht, indem die Stadt beschlossen hat, die Quellen im Gebiet der Avre und Vigne, Nebenflüssen der Eure, 100 000 m^3 pro Tag liefernd, in 100 *km* langem Aquaduct nach Paris zu leiten. Die Concession zu dieser Ableitung ist erst kürzlich (Februar 1890) von der Kammer ertheilt worden.

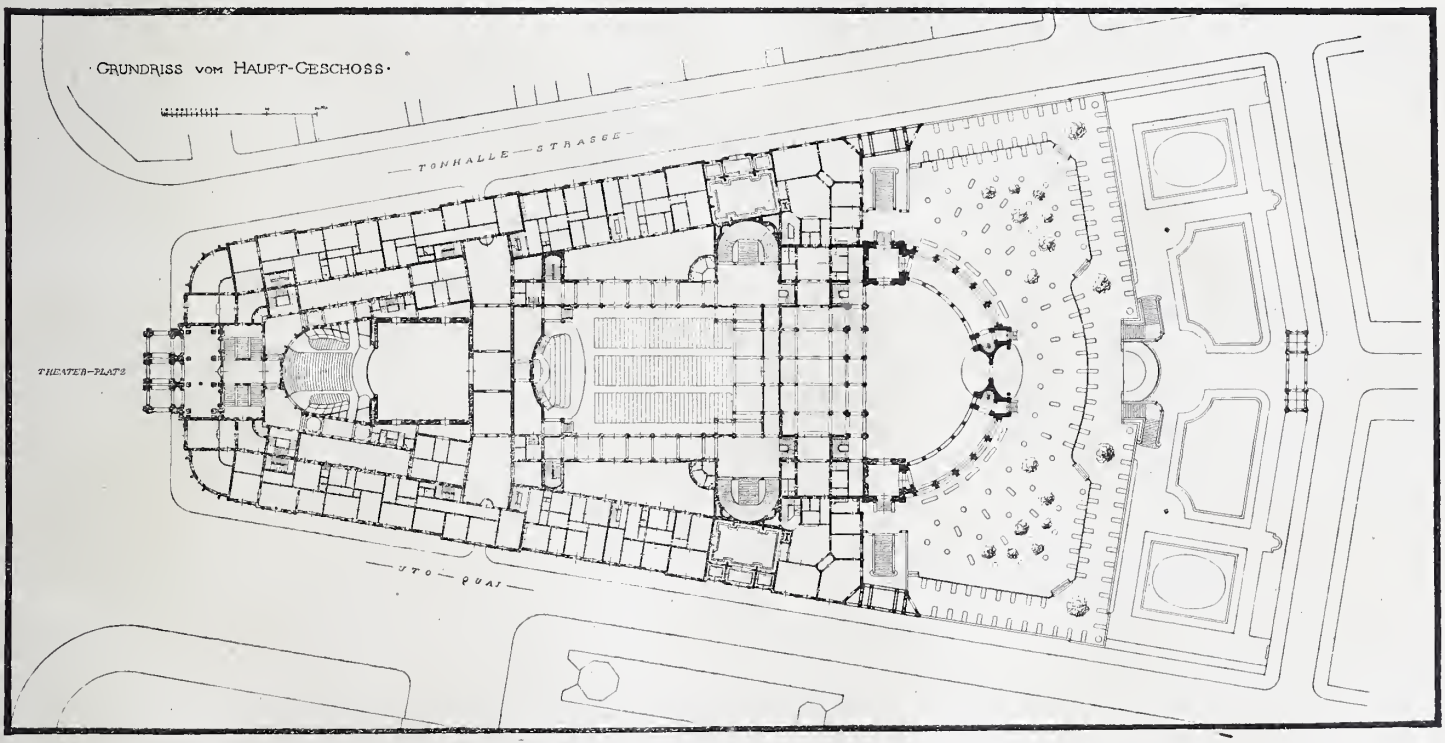
Die Theaterbau-Frage in Zürich

hat alle Aussicht einer baldigen Lösung entgegenzugehen. In einer vom 30. April d. J. datirten Weisung des Stadtrathes an den Grossen Stadtrath und an die Gemeinde-Versammlung wird beantragt, der Theater-Actiengesellschaft

Entwurf für ein Theater und eine neue Tonhalle am Uto-Quai in Zürich.

Architekten: HH. *Chiodera & Tschudy* in Zürich.

Ansicht von der Quai-Brücke aus.



1 : 1500.

Hoffen wir, dass es durch alle diese Arbeiten schliesslich gelingen wird, die Weltstadt auch in Beziehung auf Wasserversorgung zu dem Rang zu erheben, den sie in vielen andern Gebieten ja unbestritten einnimmt.

einen auf der Südseite des Dufour-Platzes gelegenen 70 *m* langen und 35—40 *m* breiten Baugrund unter gewissen Cautelen schenkungsweise zu überlassen und an die Baukosten einen Beitrag von 200 000 Fr. zu leisten. Warum der Stadtrath von den verschiedenen in Aussicht genommenen

Plätzen auf diesen Vorschlag gekommen ist, erhellt aus dem an anderer Stelle dieser Nummer enthaltenen Referat über die Theaterplatzfrage, das Herr Ingenieur A. Bürkli-Ziegler im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein gehalten hat.

Stimmt die Oberbehörde und die im Anfang nächsten Monats zusammentretende Gemeinde-Versammlung diesem Vorschlage zu, so kann sofort mit dem Bau begonnen und derselbe bis zur Eröffnung der nachnächsten Wintersaison vollendet werden, denn auch die financielle Seite des Unternehmens ist, nach Mittheilungen der Theatervorsteherschaft, in befriedigender Weise geordnet.

Das neue Theater käme dann auf den in dem Situationsplan auf Seite 1 dieses Bandes angedeuteten Platz zwischen Falkengasse und Dufour-Platz, da wo Herr Architekt Ernst die beiden Häuser-Vierecke projectirt hatte und zwar genau in die Achse der Dufour-Strasse, während see- und landwärts je eine Gruppe von Bauplätzen, die um 22 *m* vom Theater abstehen, zur Verfügung bleiben würde. Die Hauptfaçade des Theaters wäre dem Dufour-Platz, d. h. der Stadt zugewendet, während die Hinterfaçade einen architektonischen Abschluss der Dufour-Strasse zu bilden hätte.

Voraussichtlich wird der Bau der bekannten Wiener Theaterbau-Firma Fellner und Helmer übergeben. Weshalb dies beabsichtigt und warum von der Ausschreibung einer Preisbewerbung abgesehen wird, ist aus den bereits erwähnten Vereinsnachrichten auf Seite 120 dieser Nummer zu ersehen.

In diesen Vereinsnachrichten ist auch wiederholt das Project der Architekten Chiodera und Tschudy erwähnt, das wir in Nr. 1 dieses Bandes besprochen haben. Wir hatten demselben damals vorgeworfen, dass es nur zwei künstlerisch behandelte Façaden zeige, während die langen Seitenfaçaden hinter Zinshäusern versteckt werden und dass in Folge dessen das Ganze keinen monumentalen Charakter trage, wie dies bei der Ernst'schen Gallerie der Fall sei.

Seither haben die genannten Architekten ihr Project in dieser Richtung umgearbeitet und durch eine öffentliche Ausstellung desselben gezeigt, wie diesem Vorwurf entgegengetreten werden könnte.

Da wir unseren Lesern die Ernst'schen Projecte vorgelegt haben, so erachten wir es, schon der Vollständigkeit und Gleichmässigkeit der Behandlung dieses Gegenstandes wegen, als angezeigt, auch die schön ausgearbeiteten Entwürfe der Herren Chiodera und Tschudy in unserer Zeitschrift darzustellen.

Auf eine nähere Beschreibung des Projectes glauben wir verzichten zu können, da wir die Grundzüge desselben bereits mitgetheilt haben und alle diejenigen, welche sich näher dafür interessiren, auf eine über diesen Gegenstand im Druck erschienene und im Buchhandel befindliche Broschüre verweisen können.*)

Bei den Anforderungen, welche sowohl die Theater-Vorsteherschaft als auch die Behörden der Stadt an das neue Theater in Zürich stellen, ist an eine Ausführung des Vorschlages der Herren Chiodera und Tschudy nicht zu denken; derselbe bleibt ein academischer, so geschickt und verdienstlich auch die Lösung der Aufgabe ist, die sich die Genannten gestellt haben.

Project einer normalspurigen Eisenbahn St. Gallen-Rapperswyl-Zug.

Zur Motivirung des Concessionsbegehrens für den Bau und Betrieb einer Normalspurbahn von St. Gallen über Herisau, Wattwyl und Rapperswyl nach Zug, datirt vom 14. October 1889, wurde unter obigem Titel eine interessante Broschüre mit Beilagen publicirt, in welcher die Concurrenzverhältnisse mit den bestehenden Bahnen einlässlich erörtert, die Bau- und Betriebskosten und Rentabilität untersucht werden.

Das Project beabsichtigt eine Reihe vereinzelter und von einander unabhängiger Eisenbahnbestrebungen zusammenzufassen und aus einheitlichem Gesichtspunkte zu behandeln und ein Ganzes zu schaffen, das nicht nur für einzelne Gemeinden und Bezirke, sondern für mehrere Cantone, ja für die ganze Schweiz von Bedeutung sei.

Die Stadt St. Gallen mit Herisau bilden das industrielle Centrum der nordöstlichen Schweiz oder einer Bevölkerung von über 400 000 Seelen. Die Stadt St. Gallen mit Umgebung zählte

im Jahre 1870 26 561 Seelen
„ „ 1888 43 812 „ d. h. es ergab sich

in 18 Jahren eine Zunahme von 65 %. Es herrscht in der Stadt eine grosse Bauthätigkeit.

Der Verkehr der Vereinigten Schweizerbahnen hat sehr zugenommen. Derselbe hatte:

	Kilometer-Einnahmen	Reisende	Gütertonnen
im Jahre 1870	Fr. 15 970	2 041 754	[illegible]
„ „ 1888	Fr. 29 907	3 778 209	864 824

Während sich also die Kilometer-Einnahmen in 18 Jahren nahezu verdoppelten, stieg der Personenverkehr um 85 % und der Güterverkehr um 151 %.

Die Strecke Wyl-Rorschach mit 45 *km* hatte 1888 folgenden Verkehr:

	Personen, local u. direct	Tonnen excl. transit
Wyl-Rorschach	1 552 195	301 493
Ganze Linie der V. S. B.	3 598 620	762 729

Also fallen 45 % des gesammten Verkehrs der V. S. B. auf die kurze Strecke Wyl-Rorschach von 45 *km* Länge. Dieselbe hat gegenüber den 278 *km* der ganzen Linie einen fünffachen höheren Verkehr. — Der Verkehr mit Herisau wickelt sich auf dem Umwege über Winkeln, derjenige mit dem Toggenburg auf dem noch grössern über Wyl ab. — Der Verkehr von St. Gallen und Appenzell mit dem Linth- und Seegebiet und Glarus muss die Route über St. Margarethen-Sargans, oder dann den Umweg Wallisellen-Rapperswyl nehmen.

Um die localen Verkehrsbedürfnisse zu befriedigen entstanden folgende Localbahnprojecte: Eine Fortsetzung der Toggenburgerbahn Ebnat-Rapperswyl, wodurch, nach der Ansicht der Broschüre, der Zweck die Cantonshauptstadt mit dem Seebezirk zu verbinden nicht in der günstigsten Weise erreicht wird. Für das Neckerthal (4829 Einwohner, 650 Stickmaschinen, 166 mech. Webstühle, 172 Handwebstühle, 1800 Zwirnspindeln, 1 Teigwaarenfabrik, 2 Mühlen und 1 Bleicherei) wäre einerseits ein Anschluss an Waldstatt durch eine Strassenbahn leicht möglich, dagegen in der Richtung des bedeutendsten Verkehrs nach dem Toggenburg wäre ein Anschluss über Ganterswyl-Bütschwyl zu theuer. Endlich sollte das Strassenbahnproject Degersheim-Flawyl eine bessere Verbindung nach St. Gallen sowohl als abwärts herstellen (6247 Einw., 697 Stickmaschinen, 170 mech. Webstühle, 155 Handwebstühle, Exportstickereigeschäfte, 2 Mühlen). — Die letzten Projecte schaffen neue Anschlussstationen in Bütschwyl und Flawyl, während eine gute Eisenbahnpolitik darauf ausgehen soll, die Zahl der Anschlüsse möglichst zu vermindern.

Die Broschüre empfiehlt nun anstatt obiger eine durchgehende Linie St. Gallen-Rapperswyl, welche thunlichst die angedeuteten Interessen befriedigt und die erwähnten Projecte vereinigt, ohne deren Nachtheile zu haben.

Die I. Section der vorgeschlagenen Linie geht von St. Gallen aus auf dem kürzesten Wege und die günstigsten Steigungsverhältnisse aufsuchend directe nach Herisau und Degersheim (1. Culminationspunkt) und von da abwärts über Brunnadern, Lichtensteig nach Wattwyl mit 22‰. Von da steigt die II. Section nach Ricken hinauf (2. Culminationspunkt) und hinunter nach St. Gallenkappel und Rapperswyl mit Maximalneigung von 30‰.

Die III. Section soll die günstigste Verbindung zwischen Rapperswyl und der Gotthardlinie herstellen, denn gute Anschlüsse nach Zürich mangeln nicht.

Nach der Ansicht der Broschüre geht nun der in Betracht zu ziehende Personenverkehr der Nordostschweiz vom Zürichseebecken nach der Centralschweiz und dem Gotthard zum grössten Theil nach dem Vierwaldstätterseebecken, oder nach dessen Centrum Luzern. Der Güterverkehr dagegen zielt directe nach dem Gotthard. Damit ist der Anschlusspunkt Zug gegeben. Die III. Section ist also von Rapperswyl über Pfäffikon, Samstagern nach Schomberg hinauf (3. Culminationspunkt) hinunter nach Sihlbrugg, Baar, Zug gezogen ebenfalls mit 30‰.

Zur Begründung dieser Richtung wird ferner aufmerksam gemacht, dass schon das frühere Project Biberbrücke-Brunnen letztern Anschluss aufgegeben und nach Goldau (50‰ Maximalsteigung) verlegte, als der Verkehrsrichtung besser entsprechend. Sobald Zug-Goldau

*) Zur Tonhalle- und Theaterfrage. Ein Beitrag zur Lösung derselben an Hand des Projectes von Chiodera und Tschudy. Mit einer Einleitung von A. S. — Zürich, David Bürkli 1889.

von der Gotthardbahn gebaut ist, so wäre Zug der beste Knotenpunkt für den Anschluss, indem die Taxen und Fahrzeiten von Pfäffikon aus sowohl nach Goldau, als auch nach Luzern über die neue vorgeschlagene Linie niedriger sind als auf dem Umwege über Thalweil, oder über die Südostbahn mit directem Anschluss in Goldau.

Die Linie St. Gallen-Zug erhält eine Betriebslänge von 85 oder 90 *km* Länge, je nachdem man von Wattwyl nach Rapperswyl das Uebergangsproject oder Tunnelproject Ricken wählt. Sie vervollständigt die Central-Ost-West-Linie der innern Schweiz Bern-Luzern in der Richtung Rapperswyl-St. Gallen-Bodensee, bildet den 5. östlichen Hauptanschluss an den Gotthard und erweitert somit die Verkehrszone der Gotthardbahn zum Nachtheil derjenigen der Arlbergbahn.

Die Baukosten der drei Sectionen werden folgendermassen devisirt.

	I. mit Ricken-Uebergangsproject	II. mit Ricken-Tunnelproject
Baulänge in *km*	85,725	80,900
Betriebslänge in *km*	89,703	84,878
I. Section, Länge 29,75 *km*	Fr. 10 606 000	Fr. 10 606 000
II. „ „ 30,17 „	„ 6 765 000	„ 9 502 000
III. „ „ 25,80 „	„ 5 623 000	„ 5 623 000
Total Baukosten	Fr. 22 994 000	Fr. 25 731 000
Rund	„ 23 000 000	„ 25 740 000
Baukosten pro *km*	„ 268 000	„ 318 000

Behufs Rentabilitätsberechnung wurden die Fahrtaxen und Taxzonen einlässlich untersucht, ebenso die Concurrenzverhältnisse mit den andern Bahnen. Zur Berechnung des eigentlichen Verkehrs und der Einnahmen wurde nach der von Gotthardinspector Koller angewandten Auffassung verfahren, und man erhielt folgende jährliche Einnahmen für den

	St. Gallen-Rapperswyl	St. Gallen-Zug
1. Localen und directen Personen-Verkehr	Fr. 828 337	Fr. 943 032
2. Transit- und Rundreise-Verkehr	„ 74 925	„ 125 775
3. Pilger-Verkekr	„ 37 500	„ 89 100
A. Personen-Verkehr	Fr. 940 762	Fr. 1 157 907
B. Gepäck-Verkehr	„ 69 350	„ 85 118
C. Vieh-Verkehr	„ 16 800	„ 25 200
D. Güter-Verkehr	„ 353 470	„ 624 098
E. Verschiedenes	„ 20 618	„ 28 677
Total	Fr. 1 401 000	Fr. 1 921 000
Pro Bahnkilometer	„ 23 350	„ 21 344

Die Betriebsausgaben ergeben sich für rund 9300 jährlich ausgeführte Züge über die ganze Linie wie folgt:

	für das Uebergangsproject	für das Tunnelproject
Gesammtausgaben	Fr. 1 048 441	Fr. 986 639
Pro Bahnkilometer	„ 11 688	„ 11 620
„ Achsenkilometer	„ 19,12	„ 19,72
„ Bruttotonnenkilometer	„ 3,8	„ 3,7
„ Zugskilometer	„ 2,59	„ 2,66

Der Reinertrag und Rentabilität sind demnach folgende:

	Uebergangsproject	Tunnelproject
Total Einnahmen	Fr. 1 921 000	Fr. 1 921 000
„ Ausgaben	„ 1 048 441	„ 986 639
Reinertrag	Fr. 872 559	Fr. 934 361
Baukosten	Fr. 23 000 000	Fr. 25 740 000
Verzinsung	3,7 %	3,6 %

In der Schlussbetrachtung wird darauf hingewiesen, dass durch die Ergebnisse der Rentabilitätsberechnung ein verbreitetes Vorurtheil zerstreut wurde, es sei speciell das Theilstück *St. Gallen-Wattwyl* unrentabel, indem sich im Gegentheil ergab, dass dieser I. Section das befriedigende Endresultat zuzuschreiben sei.

Dagegen weist die II. Section *Wattwyl-Rapperswyl*, welche von den weitesten Kreisen als wünschbar erachtet wird, die ungünstigsten Ergebnisse auf. Es ist daher gerechtfertigt, dieses Theilstück einerseits in der Richtung nach St. Gallen in möglichst günstige und directe Verbindung mit dem industriellen Centrum St. Gallens selbst zu bringen, anderseits eine möglichst rationelle Zufahrt nach der innern Schweiz und namentlich nach der Gotthardroute zu erschliessen.

Necrologie.

† **Dr. Heinrich Schneebeli.** Nach einem Krankenlager von mehreren Wochen starb am 13. dies an einer Herzlähmung Dr. Heinrich Schneebeli, Professor der Physik am eidg. Polytechnikum, im Alter von bloss 40 Jahren. Sein rascher Tod war nicht nur für seine Familie, sondern auch für seine zahlreichen Freunde und Verehrer ein unerwarteter, harter Schlag; denn wer hätte geglaubt, dass der in blühender Gesundheit und in der Vollkraft seines Lebens stehende Mann so bald aus seiner umfassenden und erspriesslichen Thätigkeit scheiden sollte. Schneebeli starb an den Folgen der Influenza, die ihn um Weihnacht ergriffen, und von der er sich bald wieder genesen glaubte, so dass er seine Lehrthätigkeit leider nur zu früh wieder aufnahm, was wohl die Veranlassung zu seiner zweiten Erkrankung gewesen ist.

Gestern Nachmittag fand unter zahlreicher Betheiligung des Lehrkörpers und der Studirenden unserer technischen Hochschule, sowie einer Abordnung des eidg. Schulrathes und der städtischen Behörden das Leichenbegängniss statt. Der Zug bewegte sich vom Trauerhause auf der Leonhardsschanze nach dem Polytechnikum und von dort durch die Künstlergasse und den Hirschengraben nach der Predigerkirche, wo Pfarrer Bion den Lebensgang des Verstorbenen in kurzen Zügen zeichnete. Darauf entwarf der Vicedirector des eidg. Polytechnikums, Professor Dr. C. F. Geiser, ein intimer Freund Schneebeli's, in formvollendeter, schöner Rede ein Bild des Studienganges und der wissenschaftlichen Thätigkeit des Verstorbenen, worauf der Trauerzug sich zur Beerdigung nach dem städtischen Centralfriedhof in Aussersihl weiter bewegte. Wir hoffen in unserer nächsten Nummer einen ausführlichen Nekrolog über den Vorstorbenen veröffentlichen zu können und wollen hier noch kurz einer Seite der Thätigkeit Schneebeli's gedenken, die bei seiner Leichenfeier nicht berührt worden, die aber jetzt schon im Begriffe ist schöne Früchte zu tragen.

Nach dem Rücktritt Professor Ritters aus der städtischen Gas-Commission trat die Frage der Einführung der electrischen Beleuchtung an die städtischen Behörden und an die erwähnte Special-Commission, die damals in ihrer Mehrheit noch der Ansicht war, dass die Ausführung dieser neuen Beleuchtung Privatunternehmern überlassen werden sollte. In Folge von Schneebeli's Wahl in die genannte Commission nahm die Sache auf einmal eine andere Wendung, indem derselbe mit seiner ganzen, gewaltigen Energie für den Bau und Betrieb eines städtischen Electricitätswerkes in eigener Regie eintrat und hierüber ein Gutachten abgab, das in kurzen, knappen Zügen die Vortheile eines derartigen Vorgehens derart klarstellte, dass fast sofort ein vollständiger Umschlag der Meinungen eintrat. Wenn daher Zürich in der nächsten Zeit sich einer schönen, einheitlichen electrischen Anlage erfreuen wird, so ist dies nicht zum geringsten Theil ein Verdienst Schneebeli's, der mit ausserordentlichem Eifer und grosser Sachkenntniss das von ihm vorgeschlagene Werk fördern half.

Briefkasten.

Herrn L. D. in B. Obschon der Bund im Jahre 1855 zur Ausbildung von Technikern eine eidg. polytechnische Schule errichtet hat, welche auf Grund von Prüfungen Diplome an Ingenieure, Architekten, Maschineningenieure etc. etc. ertheilt, und den Erwerbern solcher Ausweise das Recht zur Führung des Titels und Ausübung des Berufes eines Ingenieurs, Architekten, Maschineningenieurs zugesteht, so kann doch in der Schweiz jeder Beliebige, sofern er das nöthige Selbstbewusstsein in sich trägt, sich von heute auf morgen den Titel eines Ingenieurs etc. zulegen und ein technisches Bureau eröffnen, ohne dass ihm auch nur ein Härlein gekrümmt würde. Ja sogar die Eidgenossenschaft, die doch am ehesten Veranlassung haben sollte bei ihren Stellenbesetzungen dem Diplom ihrer eigenen technischen Hochschule Geltung zu verschaffen, nimmt von dem Vorhandensein dieses Ausweises wenig Notiz.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Sitzung vom 7. Mai 1890.

Herr Nationalrath *Dr. Bürkli* referirt über die Verhandlungen der zuständigen Behörden, welche bisher wegen der *Theaterplatzfrage* stattgefundenen haben.

Als Vorschriften, denen das neue Theater unbedingt zu genügen habe, wurden durch die Berathungen, gestützt auf die bisher bei Theaterbränden gemachten Erfahrungen festgestellt:

1) Leichte Zu- resp. Ausgänglichkeit zur Ermöglichung rascher Entleerung bei Feuersgefahr; demzufolge: Lage des Parterre möglichst wenig über Strassenniveau, geräumige Gänge und genügende Anzahl breiter Treppen für die oberen Ränge.

Die Höhe des Parterre über Strassenniveau beträgt z. B.

beim Lessingtheater in Berlin *) . . . . . 0,2—1,35 *m*,
beim Project v. Fellner & Helmer f. d. Zürcher Theater 0,5—1,2 *m*,
die Höhe der Bühne beim Lessingtheater . . . . 1,25 *m*,
" " " " bei Project Fellner & Helmer . 1,5—2,0 *m*.

2) Gänge und Treppen sollen direct von aussen Licht und Luft haben, damit dieselben bei Brandausbruch rasch von Rauch entleert werden können. Ein Beispiel der Nichterfüllung dieser Vorschrift war das Wiener Ringtheater, bei dessen Brand Viele in den Gängen durch den Rauch erstickten.

Aus obigen Vorschriften ergibt sich als unbedingte Forderung ein ringsum freistehendes Haus. Damit bei Feuersgefahr leicht beizukommen sei und um die Gefahr für die Nachbargebäude möglichst abzuhalten, wurde die Minimaldistanz des Theaters von den gegenüberliegenden Gebäuden auf 20 *m* bei längeren Fronten und auf 15 *m* bei kurzen Fronten festgesetzt.

Beim alten Theater betrug der Abstand von den gegenüberliegenden Häusern 25 *m* und noch bei diesem Abstand war die Hitze dort so gross, dass die Gebäude bei Windzug gefährdet gewesen wären. Wenn nun auch bei Neubauten das brennbare Material auf ein Minimum reducirt, die Gefahr also geringer wird, so müssen dennoch die erwähnten Minimaldistanzen unbedingt verlangt werden.

Bei der Wahl des Bauplatzes ist in erster Linie der Baugrund zu berücksichtigen. Im Quaigebiet bedingt derselbe Gründung auf Pfahlrost. Die Kosten eines solchen betragen etwa 90 Franken per m^2 wirkliche Fundationsfläche. Das Verhältniss dieser zur überdeckten Baufläche ist bei Privatgebäuden durchschnittlich = 1 : 2, bei Theatern = 40 : 100, es würde also der Pfahlrost für das hiesige Theater 36 Fr. pro m^2 oder bei 1900 m^2 Baufläche 68 400 Fr. kosten.

Wegen der sog. Unterbühne ist sodann der Grundwasserstand zu berücksichtigen. Derselbe stellt sich am Utoquai auf 409 *m* über Meer, infolge der drainirenden Wirkung der dem Seehochwasser entzogenen Canäle des städtischen Leitungsnetzes (deren Niveau für die oberen = 408,5 *m*, während die unteren sich auf Niederwasserstand = 405 *m* befinden). Es beträgt:

die mittlere Terrainhöhe am Utoquai (Trottoirrand)	411,25
der höchste Seewasserstand	410,75
der gewöhnliche Hochwasserstand	410,60
der gewöhnliche Sommerwasserstand	410,00
der Wasserstand im Frühling, Sommer und Herbst	409,00—409,40.

Nun ist für die Unterbühne nach dem Gutachten von Lautenschläger in München eine Tiefe von 7 *m* unter dem Bühnenniveau erforderlich, während dieselbe nach dem Gutachten der Theaterbaufirma Fellner & Helmer in Wien nur 4,2 *m* betragen muss und nur für einzelne Vertiefungen beschränkten Umfangs z. B. für die Heizcanäle eine grössere Tiefe erforderlich wird.

Die Mehrheit der Baucommission hatte sich bei ihrer Entscheidung zu Gunsten des Heimplatzes auf das Gutachten von Lautenschläger gestützt. Das Gutachten von Fellner & Helmer traf erst nachher ein und hat sich dadurch seitdem die Situation sehr zu Gunsten des Dufourplatzes geändert. Durch etwelches Ansteigenlassen der umgebenden Strassen kann das Niveau des Theaterbauplatzes dort etwas erhöht und dadurch dann auch das Niveau der Unterbühne auf etwa 50 *cm* über den Grundwasserstand gebracht werden. Die tiefer gelegenen Heizcanäle werden zwischen Parallelmauern gelegt und mit Unterdruckgewölben leicht gesichert.

Ein Hauptgewicht ist auf die bequeme Lage des Bauplatzes zu legen. Es waren daneben bei den bezüglichen Untersuchungen zu berücksichtigen:

1) Die Distanz vom Verkehrscentrum (wobei als massgebend für die Beurtheilung angenommen wurde, dass die Distanz zu berechnen sei aus Länge plus 20 mal Höhe über dem Verkehrscentrum) Zwischen Heimplatz und Dufourplatz ergibt sich hiebei ein kaum in Frage kommender Unterschied.

2) Die öffentlichen Verkehrsverhältnisse.

3) Die ästhetische Entwickelung des Strassennetzes.

4) Die Anforderungen an die Façadengestaltung, wobei zu beachten war, dass man ein zweckmässiges und nicht in erster Linie ein schönes Theater sucht.

5) Die Theaterdimensionen, welche auf 35 *m* : 75 *m* normirt wurden, also einen Bauplatz von min. 75 *m* Breite und min. 115 *m* Länge bedingen.

Die in Frage gekommenen Plätze sind:

I. Das Ott-Imhof'sche Grundstück an der Bahnhofstrasse, dessen disp. Breite aber nur 55 *m* anstatt 75 *m* beträgt.

II. Das Neuenhof-Grundsück am Paradeplatz, welches den Nachtheil hätte, dass die Seitenfaçade des Theaters gegen den Paradeplatz zu stehen käme.

III. Der Bauplatz gegenüber der Börse zwischen Bahnhofstrasse und Fraumünsterstrasse ist zu theuer (750 000 Fr. Inventarwerth) und erfordert zu grossen archit. Aufwand, bleibt daher besser für andere Zwecke reservirt.

IV. Der Platz am Kartoffelmarkt, bedingte den Ankauf von Häusern und ist nur 65 *m* breit anstatt 75 *m*.

V. Das Florhof-Grundstück am Hirschengraben hat ungeeignete Dreieckform.

VI. Der jetzige Tonhalleplatz, wie er im Project von Chiodera & Tschudi benützt wurde.

VII. Der Heimplatz.

VIII. Der Dufourplatz.

Die drei letztgenannten Plätze wurden auf ihre Vor- und Nachtheile gründlich geprüft.

Der Tonhalleplatz erweist sich als zu breit für das Theater, werden aber Privatgebäude damit zusammengebaut, so verbleibt zwischen diesen und dem Theater kein genügender Zwischenraum, es bilden sich zu enge Höfe. Das zweite Project von Chiodera lässt die Privatgebäude direct mit Brandmauern an die Theaterräumlichkeiten stossen, bietet keine directen Ausgänge und keine directe Ventilation der Corridore, entspricht also nicht den aufgestellten Grundbedingungen. Der Bau würde in die jetzige Tonhalle einschneiden, ein Vorschieben desselben gegen Hotel Bellevue ist unthunlich. Die Kosten des Platzes wären zu gross (612 000 Fr.).

Für denselben Platz liegt ein Project von Herrn Baumeister Näf vor, welches Privatcomplexe neben und zwischen Theater und Tonhalle in weniger als 15 *m* Distanz vorsieht. Eine gelungene architektonische Ausbildung dieser Idee erscheint unmöglich.

Es blieben also schliesslich nur noch in Wahl: Heimplatz und Dufourplatz. Beim Heimplatz sind die Verkehrsverhältnisse sehr zu berücksichtigen, derselbe bildet den Centralplatz für den Verkehr mit Hottingen etc. und für die künftige Tramwayanlage in jener Gegend. Diesem Umstand ist Rechnung getragen durch Erweiterung der seitlichen Bauliniendistanz auf 25 *m* und durch die Correction der sog. Hundskehre, wodurch eine symmetrische Strassenanlage erzielt und der directe Verkehr Zeltweg-Hundskehre und Hottingen-Seilergraben ermöglicht würde. Baudistanz vom Pfauen-Theater = 40 *m*, dagegen auf der Rückseite des Theaters Abstand von den Nachbargebäuden blos 15 *m*.

Auf dem Dufourplatz käme das Theater in die Axe der Dufourstrasse. Letztere gabelt sich beim Theater, wie sie sich auch vor der Gallerie gabeln müsste. Gegen die Tonhallestrasse und gegen den Quai verbleibt in vorschriftsgemässem Abstand vom Theater je ein Bauareal, so dass die Aussicht am Quai, deren das Theater nicht bedarf, durch den vorgelegten Bau verwerthet werden kann. — Die Seitenfaçaden können einfach gehalten werden und es verlangen nur die beiden kurzen Seiten gegen die Stadt und gegen die Dufourstrasse architektonisch bedeutende Ausbildung. — Das Theater auf dem Dufourplatz wäre sehr gut zugänglich. Der vor dem Gebäude vorhandene schöne Platz erhöht noch den Werth dieser Lage. Vom Verkehrscentrum ist der Dufourplatz 1083 *m*, der Heimplatz 958 *m* entfernt. Die Entfernung von der Gemüsebrücke ist für beide Plätze gleich gross.

Der Bau auf dem Dufourplatz wird wegen des Pfahlrostes, des stärkeren Cementbodens etc. der Unterbühne, sowie wegen der architektonisch reicher auszubildenden Façaden etwa 200 000 Fr. mehr kosten als der Bau auf dem Heimplatz.

Der Dufourplatz aber gehört fast ganz schon der Stadt, während beim Heimplatz für Expropriationen etc. etwa 450 000 Fr. Auslagen erwachsen.

Herr Dr. Bürkli beendigt sein Referat, indem er zur Discussion über die Platzfrage auffordert.

*) Vide „Schweiz. Bauzeitung" Bd. IX. Nr. 17, in welcher dieser beachtenswerthe Theaterbau dargestellt und beschrieben ist.

Sofort meldet sich Herr *Architekt Chiodera* zum Wort. Er erklärt die Aussage im Bericht der Baucommission und in der Weisung des Stadtrathes, dass Theater und Privatgebäude auf seinem Project mit Brandmauern zusammenstossen, als Irrthum und legt seinen Plan vor zum Beweis, dass die Commission solches nur habe behaupten können, weil sie von seinem ausgearbeiteten Project nicht Kenntniss genommen habe.

Uebrigens könne man alle Nebengebäude eines Theaters mit Brandmauern genügend sichern, wie der Theaterbrand bewiesen habe, und die alten Gassen in der Stadt seien auch nicht breiter als seine 6 *m* breiten Höfe. Er bedauert, das Modell seines Projectes noch nicht vorlegen zu können und beruft sich für sein Project auf das lobende Urtheil des Herrn Architekt Stehlin-Burckhardt in Basel.

Von der jetzigen Tonhalle seien durch sein Project nur 52 m^2 gefährdet, was aber auch vermieden werden könne. Man sei eben massgebenden Orts gegen sein Project, weil man dem Galleriebau von Architekt Ernst den Vorzug gebe. Er könne das nur aufs Höchste bedauern, da die Gallerie sicherlich für Zürich ein Kreuz und ein Uebel sein werde. Aber die Behörden hätten Alles unter sich so abgekartet: „Das Theater kommt auf den Dufourplatz, die Tonhalle in die Enge, die Gallerie in die Mitte, ich gratulire ihnen dazu!“ — Ein Lacherfolg lohnte den Redner.

Herr *Ingenieur Waldner* ersucht um Auskunft über das in Aussicht genommene Verfahren zur Erlangung des Bauprojectes. Er frägt an, ob das im Referat von Herrn Dr. Bürkli erwähnte Project der Wiener Firma Fellner & Helmer ohne Weiteres ausgeführt werden solle oder ob nicht versucht werde, das Project durch eine Concurrenz zu erlangen, sei es nun, dass eine solche nur unter Zürcher Architekten oder dann bloss unter Schweizern oder aber für internationale Betheiligung ausgeschrieben würde.

Herr *Stadtpräsident Pestalozzi* begrüsst die Anfrage des Herrn Waldner und erklärt, dass die Baucommission allerdings den Gedanken einer allgemeinen Concurrenzausschreibung allen Ernstes erwogen, das Programm und die Concurrenzbedingungen vorbereitet und Mitte März der Theatervorsteherschaft den Antrag auf Ausschreibung einer allgemeinen Concurrenz gestellt habe. Die Theatervorsteherschaft hat unterdessen aus eigener Initiative ein Project durch die Firma Fellner & Helmer in Wien ausarbeiten lassen und dann den Antrag auf Concurrenzausschreibung vorläufig abgelehnt, weil sie sich verpflichtet halte den Termin der Eröffnung des Theaters auf 1. October 1891 einzuhalten. Letzteres wäre allerdings bei Veranstaltung einer Concurrenz nicht mehr möglich. Bevor überhaupt eine Concurrenz ausgeschrieben werden könnte, muss die Bauplatzfrage erledigt sein, also hierüber der Entscheid der Gemeinde und der Theateractiengesellschaft abgewartet werden.

Als Antwort auf die Aeusserungen des Herrn Chiodera weist Herr Pestalozzi auf die beim Theaterbrand gemachten Erfahrungen hin, welche die Vorschrift einer Minimaldistanzirung der Nachbargebäude auf 20 *m* zur Pflicht machen. Im zweiten neueren Project Chiodera finden sich neben den engen Höfen, wie der Plan beweist, Theaterräume, welche direct mit Brandmauern an die Nachbarbauten anstossen, es ist also die hierauf bezügliche Bemerkung in der Weisung des Stadtrathes aufrecht zu erhalten.

Eine Lösung, wonach das Theater auf dem Dufourplatz, die Tonhalle am Alpenquai und die Gallerie oder ein dementsprechender Bau auf dem Tonhalleplatz zur Ausführung gelangte, würde Herr Pestalozzi allerdings sehr begrüssen und möchte er darum die Gratulation des Herrn Chiodera als ernst gemeint herzlich gern für die Stadt Zürich entgegen nehmen. Die Versammlung bezeugte durch lebhaften Beifall ihre Zustimmung zu diesem Votum des Herrn Stadtpräsidenten.

Herr *Chiodera* erklärt hierauf, dass er in seinem Project vor Allem aus eine billige Lösung der Theaterbaufrage gesucht habe. Er benutzt die Gelegenheit, um sich nochmals sehr entschieden gegen den Galleriebau auszusprechen.

Herr *Oberst Huber-Werdmüller* wünscht eine bessere Gestaltung der Ausmündung der Dufourstrasse beim Theater. Im Uebrigen ist er mit der Wahl des Dufourplatzes vollkommen einverstanden und der Meinung, dass das Project des Herrn Chiodera nicht mehr in Frage kommen könne, seitdem der Dufourplatz für das Theater zu haben sei. — Das Bauproject und dessen Ausführung betreffend, erachtet er unter den gegebenen Umständen als einzige Möglichkeit die Uebertragung an eine routinirte Theaterbaufirma, welche mit der inneren Einrichtnng von Theatern, als der Hauptsache, bereits vollständig vertraut ist. Die Theatervorsteherschaft befindet sich hierin infolge der durch die Verhältnisse gebotenen Verpflichtung, das Theater schon auf October 1891 zu eröffnen, in einer Zwangslage.

Herr *Architekt Weber* bezeichnet es als eine Schande, wenn das Theater nicht durch einen einheimischen Architekten gebaut werde. Eine einjährige Verzögerung der Bauvollendung sei weit eher zu ertragen als die Vergebung an ausländische Architekten.

Herr *Architekt Gull*, von der Ansicht ausgehend, dass die Einhaltung des Bauvollendungstermins auf 1. October 1891 doch wohl nur infolge sehr gewichtiger und wohlerwogener Gründe massgebenden Orts verlangt werde, macht gegenüber Herrn Weber die Einwendung, dass von den einheimischen Architekten doch kaum einer in den speciell theatertechnischen Details so erfahren sei, dass er für die in allen Theilen gelungene technische Vollendung des Baues innert der so äusserst kurzen Baufrist dieselben Garantien zu bieten in der Lage wäre wie die von der Theatervorsteherschaft beauftragte für derartige Leistungen erprobte Wienerfirma, und dass darum, wenn nicht mehr Zeit eingeräumt werden kann, gegen die Vergebung an eine Specialistenfirma nichts eingewendet werden könne.

Herr *Architekt Martin* unterstützt lebhaft die Ansicht des Herrn Weber.

Herr *Gujer-Freuler* beleuchtet die Theaterplatzfrage von der financiellen Seite und kommt zum Schluss, dass sich hierin die beiden Plätze die Wage halten. Dagegen möchte er den Heimplatz lieber für spätere Verwerthung reservirt halten, es verbleibt dann dort zusammen mit der Landolt'schen Liegenschaft ein Hochplateau, welches bei der künftigen Entwickelung von Gross-Zürich von grösstem Werth sein wird.

Herr *Präsident Mezger* findet die Stimmung des Vereins ganz zu Gunsten des Dufourplatzes. Da es erwünscht wäre auch Stimmen zu Gunsten des Heimplatzes zu hören, so bittet er Freunde desselben sich zu äussern. Letzteres geschieht nicht und es resumirt Herr *Baumeister Ulrich* die gewaltete Discussion dahin, dass der Verein unstreitig dem Dufourplatz als Bauplatz für das Theater den Vorzug gebe.

In der Frage über die Erlangung des Bauprojectes ist er der Ansicht, dass die etwas schroff ausgesprochene Meinungsäusserung des Herrn Weber jedenfalls in der Stimmung der Mehrzahl der hiesigen Architekten begründet sei, indem ohne Zweifel während der Zeit, welche bisher der Wiener Firma für die Bearbeitung ihres Projectes zur Verfügung gestanden, auch ein Project durch einen einheimischen Architekten hätte ausgearbeitet werden können. Er spricht sein Bedauern darüber aus, dass die Theatervorsteherschaft den Auftrag nicht an einen einheimischen Architekten ertheilt habe.

Herr *Architekt Martin* wirft die Frage auf, warum das Theater in der Axe der Dufourstrasse stehen müsse, warum dasselbe nicht ebensogut auf die Seite zwischen Tonhallestrasse und Dufourstrasse gestellt werden könne?

Herr *Dr. Bürkli* erwidert, dass durch die projectirte Stellung des Theaters die Dufourstrasse den so nothwendigen längst erwünschten architektonischen Abschluss in schönster Weise finden werde. Dieser Abschluss des Strassenbildes sei dann gesichert, ob die Gallerie gebaut werde oder nicht. Der einheitliche Charakter des Platzes vor dem Theater könne nur auf solche Weise gewahrt werden, während eine Stellung nach der Anregung des Herrn Martin einer Menge architektonischer Schwierigkeiten rufen würde, ohne dass irgend ein wesentlicher Vortheil gewonnen wäre.

Da die Discussion nicht weiter benutzt wird, so erklärt der Präsident die Sitzung unter bester Verdankung des Referats des Herrn Dr. Bürkli als geschlossen.

Zürich, 16. Mai 90. *G.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung.

Das Festcomite schlägt vor, die **diesjährige Generalversammlung in Schaffhausen** den 6. oder 13. Juli abzuhalten, was wir den Mitgliedern vorläufig zur Kenntniss bringen.

XXI. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden dringend ersucht für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr im Juni vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen.

Wichtige Neuigkeit für Architekten, Baumeister etc.
Verlag von T. O. Weigel Nachf. in Leipzig.
Lehrbuch der
Gotischen Konstruktionen
von
G. Ungewitter.
Dritte Auflage.
Neu bearbeitet von K. Mohrmann,
Professor am baltischen Polytechnikum zu Riga.
Mit über 1200 Abbildungen im Text und auf eingehefteten Tafeln.
Vollständig in 8 Lieferungen à 3 M.
Jede Buchhandlung ist in der Lage, Lief. 1 zur Ansicht vorzulegen.
Ausführliche Prospecte versendet die Verlagshandlung
gratis und franco. Band I liegt demnächst fertig vor. (M a 941 Z)

Eidg. polytechnische Schule in Zürich.

Die mit Schluss dieses Sommersemesters frei werdenden zwei Lehrstellen für: (H 736)

1) **Bauconstructionslehre** (Vorlesungen und Uebungen) an der Bauschule und an der Ingenieurschule,
2) **Freihandzeichnen** (hauptsächlich **Figurenzeichnen**) nebst **Modelliren** in **Thon** und **Gyps** an der Bauschule und der VII. Abtheilung

sind auf Beginn des nächsten Wintersemesters neu zu besetzen.

Bewerber um die eine oder andere dieser Lehrstellen wollen ihre Anmeldungen, begleitet von einem curriculum vitae, von Zeugnissen und Angaben über ihre wissenschaftlichen oder künstlerischen Arbeiten bis zum **31. Mai 1890** dem Unterzeichneten einsenden, der auf Verlangen nähere Auskunft ertheilen wird.

Zürich, den 5. Mai 1890.

Der Präsident des schweiz. Schulrathes:
H. Bleuler.

Mineral-Malerei

auf extra präparirtem Grund, A. Keim's Methode (nicht zu verwechseln mit Mineral-Anstrichfarben), eignet sich am besten für Façadendecorationen, da dieselbe von allen bekannten Verfahren **allein wetterbeständig** ist.

Man hüte sich vor Nachahmungen.

Für nähere Auskunft beliebe man sich an meine einzigen schweizerischen Vertreter: (M 7222 Z)

Hrn. Fleckenstein & Schmidt, Dec.-Maler Zürich, Industriequart.

zu wenden, welche Firma sich von Anfang an mit der Erfindung und all ihren Verbesserungen beschäftigt, eine Reihe von Arbeiten ausgeführt hat und neue Anfträge stets **unter Garantie** effectuirt.

C. WÜST, Fabrik Keim'scher Mineralfarben, MÜNCHEN.

Zinkbleche
Marke
Vieille Montagne
Anerkannt vorzüglichstes Material
zu Bedachungen. M 6787 Z

Actien-Gesellschaft für Monier-Arbeiten
vorm. **G. A. Wayss & Cie.**
Hauptgeschäft Berlin N. W. Alt-Moabit 97
Filiale für die Schweiz: Basel, Binningerstrasse 11
Vertreter: Herr Ingenieur Walser-Gérard.

Feuerfeste Bau-Construction (Eidgen. Patent Nr. 525) (Eisengerippe mit Cementumhüllung), mit Vortheil für alle Constructionen im Hoch- und Tiefbau anwendbar.

Vortheile: Vielfach erprobte, absolute **Feuerfestigkeit** (glänzend bewährt beim grossen Brande der Spritfabrik von Heinr. Helbing in Wandsbeck bei Hamburg), grosse **Tragfähigkeit** namentlich auch für schwere Einzellasten, geringe Constructionshöhe, geringes Eigengewicht, schnelle **Herstellbarkeit, Wasserdichtigkeit, Dunstdichtigkeit, Unveränderlichkeit** bei Fortfall jeglicher Unterhaltung u. s. w.

33 goldene, silberne und bronzene Medaillen
Ehrendiplom I. Classe Weltausstellung Paris 1878.
Silberne Kaisermedaille, Deutsche allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung Berlin 1889.

Stampfbeton- und Cement-Arbeiten

jeder Art: Brücken, Wehr- und Schleusenbauten, Turbinenanlagen, Reservoire, Gasometer-Behälter, Bassins, Gruben, Bodenbeläge, Trottoire, Gewölbe, wasserdichte Kelleranlagen.

Ausführliche illustrirte Prospecte und Ausführungsverzeichnisse stehen auf Wunsch kostenlos zur Verfügung. (M 7322 Z)

Techniker.

Ein practisch und theoretisch ausgebildeter Maschinentechniker, welcher Gesundheitshalber gezwungen ist, sein Fach aufzugeben, wünscht eine Stellung als **„Volontair auf der Baustelle"** bei **Strassen-, Eisenbahn- und Brückenbauten** in Zürich per sofort, ausserhalb Zürich pro 1. Juni anzunehmen. Derselbe ist schon ein Jahr bei grösseren städtischen Canalbauten thätig gewesen. Zeugnisse stehen zu Diensten.

Offerten mit Angabe der Art des betreffenden Baues unter Chiffre B 1376 befördert die Annoncen-Expedition (M 860 c)
Rudolf Mosse in Zürich.

Aufseher.

Ein Aufseher mit guter Schulbildung, der seit 1873 bis heute bei Eisenbahn- und Flussbauten thätig war und selbständig Querprofile aufnehmen und Profilieren kann, **sucht Stelle.** Sprachkenntnisse: Deutsch und Italienisch.

Offerten unter Chiffre H 1846 c Z an die Annonc.-Exped. **Haasenstein & Vogler, Zürich.** (H 751)

Gesucht:
Ein Architekt
als Zeichner für Kirchenbauten. Anmeldungen mit Ausweisen über bisherige Thätigkeit nimmt entgegen (M 7386 Z)
R. Ammann,
Cantons-Hochbaumeister, Aarau.

Locomobil
(SYSTEM DAMEY)
zu verkaufen
in gutem Zustande und garantirt sehr ökonomisch. Kraft v. 7 Pferden. — Preis Fr. 3500. (M 850 c)
Sich zu wenden an Herrn
SIGNORETTI GAETANO, BIASCA (Tessin).

Schweizer Patent

für **Waschmaschine,** neues vorzügliches System, patentirt in den meisten Industriestaaten ist sofort zu verkaufen. Offerten sub **J. E. 9759** an **Rud. Mosse, Berlin S. W.** erbeten. (Ma 399/5 B)

Ein junger (M 7463 Z)
Techniker
vertraut mit der Fabrication von Portlandcement, fände eine günstige Anstellung. Offerten mit Angabe der bisherigen Thätigkeit sub chiffre M 1386 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker

theoretisch und practisch gebildet findet Stellung sub W. 40 an **Rudolf Mosse St. Gallen** (Ma 2617 Z)

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse
Alleinige Inseratenannahme
für die **Schweiz. Bauzeitung.**

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
19. Mai	Schulvorsteherschaft	Kempten, Ct. Zürich	Zimmer-, Schreiner-, Maler-, Glaser-, Hafner- und Parquetarbeiten für das alte Schulhaus.
20. „	Gemeinderath	Wiedikon b/Zürich	Correction und Canalisation der Sihlstrasse.
21. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Maurer- und Schlosserarbeiten. Liefern der hölzernen Pallisaden zu den Einfriedigungen um 9 Magazingebäude bei Thun.
22. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Herstellung eines Maschinengebäudes mit Schiessstand, Scheibenstand, sowie eines 27 *m* hohen Dampfkamins bei der eidg. Waffenfabrik auf dem Wylerfeld.
24. „	Weiss, Gemeindamman	Mettmenstetten (Zürich)	Herstellung eines Reservoirs von 300 m^3 Inhalt.
26. „	Baucommission	Pfäffikon	Spenglerarbeiten, als: Bedachung des Helmes etc. für den neuen Kirchthurm.
31. „	Kirchenpflege	Wollishofen	Maler-, Maurer- und Spenglerarbeiten für die Kirchenreparatur. Veranschlagt zu 4500 Fr.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 21.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 24. Mai 1890. No 21

ALBERT FLEINER, Aarau.

Aelteste Cementfabrik der Schweiz.

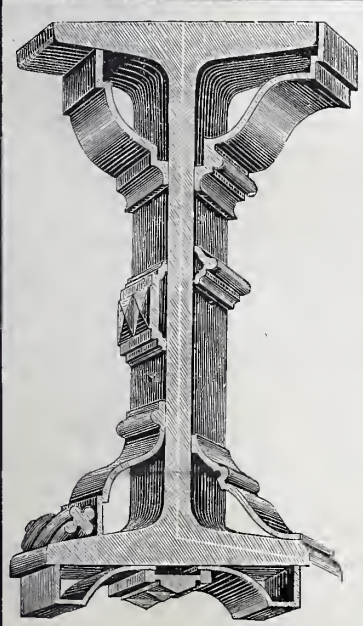
Silberne Medaille für „treffliche Cemente“ Bern 1857.

Diplom der Schweiz. Landesausstellung Zürich 1883.

Fabrication von:

Ia schwerem hydraulischem Kalk.
Sogen. natürlichem Portlandcement Marke P. P.
Grenoblecement.
Ia künstlichem Portlandcement. (M 7215 Z)

Beste Atteste und Referenzen erster Baufirmen des In- und Auslandes.



I. Dépôt von Ziereisen

von L. Mannstätt & Co.

Vorräthig sind sämmtliche Profile des Werkes, dienlich zur Construction von verzierten **Gesimsen, Sockeln, Rahmen, Verkleidungen, Thorverzierungen** etc., aus gewalztem Eisen bester Qualität. (M 6786 Z)

Lager in

Balken u. andern Façoneisen

Vorräthig sind
Normalprofile Nr. 3, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 30, 32,
in Längen bis 12 Meter.

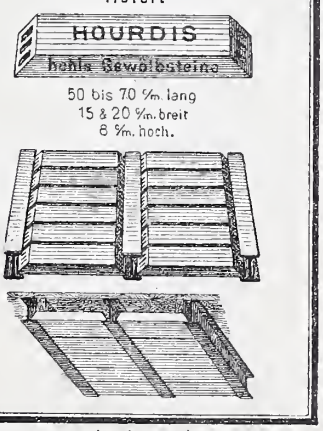
Gut sortirtes Lager in **Stabeisen, Blechen, Guss, Wasserleitungsröhren, Metallen etc.** in bester Qualität

bei

Julius Schoch & Co., Schwarzhorn, **Zürich.**

Bureau und Magazin: **Rüdenplatz Nr. 5.** — Haupt-Magazin: **Bahnhof N. O. B.**
Balkenlager am Industriegeleise Aussersihl.

T. SPONAGEL ZÜRICH
liefert



50 bis 70 %m. lang
15 & 20 %m. breit
6 %m. hoch.

(M 6749 Z)

Messrequisiten.

Nivellier- und Messlatten
à 3—4 und 5 *m.*
Visierstäbe u. runde Messstangen
liefert in genauer Eintheilung
G. Baur, Maler, **Zürich.**
Preislisten auf Verlangen. (M 6051 Z)

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

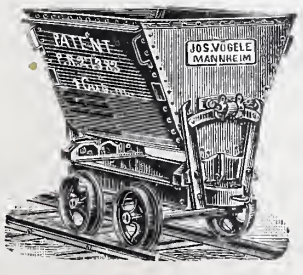
Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5385 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.



Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich,** Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

Schweizerische Südostbahn.

Ausschreibung

betreffend die Ausführung des Unterbaues für die neuen Linien der Südostbahn: Pfäffikon-Samstagern und Biberbrücke-Goldau.

Die Directionscommission der Schweizerischen Südostbahn hat die Bauausführung des Unterbaues für obgenannte Bahnstrecken zu vergeben und zwar nach Arbeitsrubriken und Bauloosen zusammengestellt wie folgt:

Loos. No.	km	Erdarbeit m^3	Felsarbeit m^3	Steinsätze m^3	Tunnel m	Mauerwerk im Freien m^3	Cementröhren 0,25—1 m weit m	Schotter und Grundbau m^3	Steinwurf m^3	
I	0,000 / 7,500	74700	1900	—	—	1120	540	17800	—	Pfäffikon-Wollerau-Samstagern
IIa	0,000 / 3,772	50100	—	3200	—	1670	250	8700	—	Biberbrücke-Wettertanne
IIb	3,772 / 9,190	42700	—	60	—	600	290	13100	—	Wettertanne-Rothenthurm-Biberegg
III	9,190 / 13,305	51700	30600	3600	85	4890	200	10000	830	Biberegg-Sattel
IV	13,305 / 16,670	48100	28400	9100	52	3270	290	6000	—	Sattel-Eccehomo-Kapftobel
V	16,670 / 20,777	46500	38500	3540	57	4070	140	9000	—	Kapftobel-Steinerberg-Goldau
Zusammen		313800	99400	19500	194	15620	1710	64600	830	

Es kann auf einzelne Arbeitsloose oder auch auf das Ganze offerirt werden.

Die Grundlagen für diese Arbeiten: Pläne, Längen- und Querprofile, Kostenanschläge und Bedingnisshefte können im Sitzungszimmer des Sekundarschulhauses in Wädensweil vom 16. Mai bis 3. Juni a. c. eingesehen werden.

Die Angebote sind verschlossen mit der Aufschrift: „Offerte für Ausführung des Unterbaues der neuen Linien der Schweizerischen Südostbahn" bis zum 3. Juni Abends bei der Directionscommission der Schweizerischen Südostbahn in Wädensweil einzureichen. (O 1260)

Wädensweil, den 12. Mai 1890.

Die Directionscommission.

Ventilatoren
eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb

für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene, des Hotelwesens, etc.** — Zahlreiche Referenzen.

C. Wenner
Ingenieur (M 5016 Z)
Zürich-Neumünster.

J. Madel & Sohn
Bildhauerei, Geweihmöbel- u. Dekorations-Geschäft
Ichenhausen, Bayern.
Specialität:
Jagdzimmer-Einrichtungen und Decorationen.
Catalog gratis.

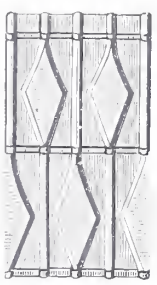
Anfertigung von **Kronleuchter, Gewehrschränke etc., Waffendekorationen.**

Aufsetzen u. montieren aller Arten **Gehörne auf Schilder** oder **naturgetreue Köpfe.**

(M à 1576 M)

Locomobil
(SYSTEM DAMEY)
zu verkaufen
in gutem Zustande und garantirt sehr ökonomisch. Kraft v. 7 Pferden. — Preis Fr. 3500. (M 850 c)
Sich zu wenden an Herrn
SIGNORETTI GAETANO, BIASCA (Tessin).

Bautechniker
theoretisch und practisch gebildet findet Stellung sub W. 40 an **Rudolf Mosse St. Gallen** (Ma 2617 Z)



(M 6974 Z)

Metall-Falzziegel.
Patentirt in:
Deutschland, Oesterreich-Ungarn, England, Belgien und America.

Ausführung: Aus Schwarzblech gefertigt, verzinkt, oder 2 mal mit Oelfarbe gestrichen.
Vorzüge: Absoluter Schutz gegen Regen- und Sturm-Wehen, Hagelwetter und Schneestürme, lästigen Schornsteinruss etc. Feuersicher, leichter Transport, rasches Eindecken, bequemes Auswechseln einzelner Platten, grosse Dauerhaftigkeit, billiger Preis.

Bellino & Cie., Abtheilung II. Dachplatten, **Göppingen** (Württemberg).

Anfertigung aller architektonischen Arbeiten nach **jeder Zeichnung.**

Ornamente
für Bau und Decorationszwecke
= eigenes Fabricat =

Uebernahme von completen **Bauarbeiten.**

Specialität in **Dachfenstern, Dachspitzen, Jalousie-Deckblechen,** Gesimse, Bekrönungen, Marquisen, Lambrequins, Ballustraden, Consolen, Pilaster, Acroterien, Köpfe, Wasserspeier, Vasen, Capitäle, Rosetten, Blätter etc.
Für Kirchen: Windfahnen, Kreuzblumen, Kugeln.
Schindeln zu Bedachungen und Wandverkleidungen in ca. 50 Nummern.
Bade-Einrichtungen: Badewannen, Badeöfen, Sitz- und Fussbadwannen, Douchen, Becken.
Vergoldete **Firmabuchstaben.**
Entwürfe und Kostenanschläge gratis und franco. Gediegene Ausführung zu billigsten Preisen und Garantie.
Reiche Auswahl in **Modellen und Zeichnungen.**
Album und Preiscourant zu Diensten.

J. Traber, Chur,
Zinkornamenten-Fabrik, Bauspenglerei.
(Ma 2313 Z)

Amerikanisches
Pauspapier
Ungeölt. Nie gelb werdend.
1 Rolle 100 Meter lang, 140 Centimeter breit,
offerirt
à Fr. 15. — per Rolle
LEOP. ROSENSTIEL
Papierfabrikdepot **ZÜRICH.**
Bei grösserer Abnahme Rabatt.
Muster gratis und franco.
Extra zäh. Stark satinirt.
(M 6996 Z)

Herzogl. Baugewerkschule Holzminden.
Academ. gebildete **Architekten u. Ingenieure** als **Lehrer** zum 1. Oct. od. 1. Nov. d. J. gesucht. Gehalt monatl. 250 M. und darüber. Bewerbungen, denen Zeugnisse in Abschrift beizufügen, zu richten an (M 17500 B) **Dir.: G. HAARMANN.**

INHALT: Untersuchungen über die Zugfestigkeit von Beton. — Neueres über Druckluft-Anlagen. — Rede bei der Trauerfeierlichkeit für Prof. Dr. Heinrich Schneebeli. — Preisausschreiben: Der Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen. — Miscellanea: Electricitätswerk in Cöln. Versuche über den Bewegungswiderstand der Dampfstrassenwalzen. Gefahr der electrischen Leitungen. Beobachtungen über die Erschütterungen der Gebäude durch Dampfmaschinen. — Concurrenzen: Edifice de Rumine. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgen. polytechnischen Schule in Zürich. Stellenvermittelung.

Untersuchungen über die Zugfestigkeit von Beton

sind im Winter 1888/89 zu Ymuiden (Holland) in grosser Zahl und mit bedeutender Sorgfalt ausgeführt worden, und deren Ergebnisse dürften wichtig genug sein, um hier im Anschluss an einen Auszug, den die Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 4. April der holländischen Zeitschrift „De Ingenieur" entnimmt kurz angeführt zu werden. Denn wenn man ja auch nach unserer Ansicht bei Betonbauten, wie bei Mauerwerk im Allgemeinen, nicht auf Zugfestigkeit rechnen, die Dimensionirung vielmehr wo immer möglich so vornehmen soll, dass keine Zugspannungen auftreten können, so ist es doch sehr oft von grossem Werth zu wissen, bis zu welchem Betrag ein Bauwerk eintretenden Falls Zugspannungen aufzunehmen im Stande ist oder war; überdies giebt es Bauformen, bei welchen sich Zugspannungen überhaupt nicht vermeiden lassen, wie ringförmige Gasometerbassin, wie solche schon mehrfach in Beton ausgeführt wurden, ja es treten auch bei rechteckigen oder polygonal geformten Wassersammlern Zugspannungen auf, nämlich in den Kanten zusammenstossender Wände, falls nicht die Vorsicht beobachtet wird, an diesen Stellen Strebepfeiler aufzuführen.

Die Versuche waren keine directen Zerreissversuche; es wurden vielmehr Blöcke von 1 *m* Länge, 0,2 *m* Breite und 0,2 *m* Höhe, welche erst 5 Tage an der freien Luft und darnach 120 Tage im Dünensand gelegen hatten, an ihren beiden Enden frei aufgelagert und durch Belasten in der Mitte zum Bruch gebracht. Die Spannung bestimmt sich im Allgemeinen bei den auf Biegen beanspruchten Körpern bekanntlich aus $\sigma = \frac{M e}{J}$, wo M das Moment der äussern Kräfte, e den Abstand der äussersten Faser von der Schwerpunktsachse und J das Trägheitsmoment der Querschnittsfläche bedeutet. Doch war diese Formel hier nicht mehr direct anwendbar, weil die Bruchfestigkeit bei Beton für Zug und Druck verschieden ist. Mit Berücksichtigung einer theoretischen Entwickelung in Weisbach's Mechanik wurde in erster Linie aus Zug- und Biegungsversuchen mit 672 Balken von 68 verschiedenen Zusammensetzungen eine Erfahrungszahl bestimmt, welche die Benutzung obiger einfachen Formel wieder ermöglicht. Diese Erfahrungszahl fand sich im Mittel zu 2,5368, und es berechnet sich mit dieser die Zugspannung in der untersten Faser beim Bruch für einen rechteckigen Querschnitt von der Breite b und der Höhe h, wenn die Stützweite mit l, die Entfernung des Bruchpunktes vom nächstgelegenen Auflager mit x, das Moment der äussern Kraft für diesen Punkt mit M_x bezeichnet wird, zu

$$\sigma_b = 2{,}5368 \frac{M_x}{b h^2} \text{ und}$$

ebenso die gleichzeitig auftretende Zugspannung der äussersten Faser in der Brückenmitte zu

$$\sigma_m = 2{,}5368 \cdot \frac{M}{b h^2}.$$

Der Werth von M ist im ersten Fall bekanntlich, wenn mit P *kg* die Einzellast in der Mitte und mit q *kg/cm²* das Eigengewicht bezeichnet wird, $= \frac{1}{2} P x + \frac{1}{2} qx (l-x)$ und im zweiten Fall $= \frac{1}{4} Pl + \frac{1}{8} ql^2$; die Möglichkeit war also gegeben, aus den Biegeversuchen die Bruchspannung der gezogenen untern Faser zu ermitteln.

Die Versuche beschränkten sich aber durchaus nicht auf die Bestimmung der Bruchbeanspruchung und deren Abhängigkeit von den verschiedenen Zusammensetzungen, sowohl hinsichtlich des Bindemittels als des Zuschlages, es wurden vielmehr auch die specifischen Gewichte und die Herstellungskosten pro Cubikmeter ermittelt, erstere namentlich, um die für Hafenbauten günstigsten d. h. schwersten Sorten herauszufinden. Es ist nicht möglich, hier die ausführlichen Tabellen mitzutheilen; wir beschränken uns desshalb auf die Wiedergabe von Mittelwerthen.

Eigengewicht.

Dieses zeigt sich naturgemäss abhängig sowohl von der verwendeten Steinart als von der Grösse der einzelnen Stücke. Die folgende kleine Zusammenstellung gibt Aufschluss über diese Verhältnisse:

Grösse der Steinstücke in *cm*	Granit	Klinker	Kieselsteine
4	2,235	1,988	2,250
2	2,203	2,025	2,228
1	2,176	1,991	2,224
1—4	2.224	2,002	2,261

Zugfestigkeit und Preis in Abhängigkeit von den Mischungsverhältnissen. Die Preise beziehen sich natürlich auf den Herstellungsort und haben daher für andere Gegenden in erster Linie nur den Werth von Relativzahlen für die Kostenvergleichung der aus verschiedenen Materialien und in verschiedenen Mengenverhältnissen gemischten Betonarten. Mit Berücksichtigung der folgenden Material- und Arbeitspreise wird dagegen auch eine absolute Vergleichung einigermassen möglich. Diese stellten sich für Ymuiden wie folgt:

Portlandcement	Fr. 46,80	für	1000 *kg*	frei Ymuiden
Flusssand	„ 2,33	„	1 m^2	frei Ymuiden
zerschlag. Klinker	„ 8,50	„	1 m^3	frei Ymuiden
„ Granitsteine	„ 12,75	„	1 m^3	frei Ymuiden
Kieselsteine	„ 4,70	„	1 m^3	einschl. Ausl.
Arbeitslohn	„ 5,10	„		

Die Kosten für den gemischten Beton sind die Selbstkosten und unter der Voraussetzung berechnet, dass 13 m^3 trockenes Material 9 m^3 Beton liefern. Die folgende Tabelle enthält die Zusammenstellung der Mittelwerthe:

Masstheile			Kosten für 1 m^3 Beton			Zugfestigkeit in *kg* auf 1 *cm²*		
Mörtel		Stein	Granit	Klinker	Kieselsteine	Granit	Klinker	Kieselsteine
Cement	Sand							
			Fr.	Fr.	Fr			
2	3	5	34,45	31,50	28,60	12,30	10,90	9,44
1 1/2	3 1/2	5	29,80	26,80	23,90	7,66	8,20	8,22
1 1/4	3 3/4	5	27,00	24,20	21,60	7,04	6,75	7,30

Die Kosten steigen natürlich mit der Zunahme des Cementes im Beton, gleichzeitig wächst aber auch die Zugkraft und zwar, wenn man von 1 1/2 Theilen Cement auf 2 Theile übergeht,

um 75 % bei Granitbeton,
um 63 % bei Klinkerbeton und
um 29 % bei Kieselbeton,

in andern Worten ausgedrückt: Es kostet die Zunahme der Zugkraft um 1 *kg* bei

Granitbeton	Fr. 1,25.
Klinkerbeton	„ 1,64.
Kieselsteinbeton	„ 3,25.

Es folgt hierauf zweierlei, nämlich erstens, dass man für einen zugkräftigen Beton in erster Linie harte natürliche Steine mit rauher Oberfläche wählen muss, wie Granit, dass aber in dieser Hinsicht auch Klinkerbeton noch solchem aus Kieselsteinen vorzuziehen ist: zweitens aber, dass, wenn es weniger auf die Zugfestigkeit als auf den Preis ankommt, nur durch Verwendung von Kieselsteinbeton namhafte Preisreductionen zu erzielen sind.

Einfluss der Grösse der Steinstücke auf die Zugfestigkeit des Betons. Beim Granitbeton lässt sich keine andere Abhängigkeit erkennen, als dass solcher aus ungleich grossen

Stücken mehr Zugfestigkeit besitzt als solcher aus gleich grossen Stücken.

Beim Klinkerbeton nimmt die Stärke desselben etwas weniges zu, wenn die Stücke kleiner genommen werden; immer aber ist umgekehrt wie beim Granitbeton die Zugfestigkeit bei ungleich grossen Stücken bedeutend geringer als bei gleich grossen.

Beim Kieselsteinbeton nimmt die Zugfestigkeit wieder zu mit abnehmender Grösse der Gesteinsbrocken, zugleich aber auch mit ungleicher Grösse derselben, ähnlich wie beim Granitbeton.

Klinkermauerwerk. Nachträglich wurden auch mit in Cementmörtel verl. Klinkermauerwerk einige Versuche vorgenommen. Es wurden sechs Blöcke hergestellt, ein Stein breit und 4 Schichten hoch; je zweie wurden mit der nämlichen Mörtelmischung aufgebaut. Die mittleren Gewichte und Zugfestigkeiten der 119 Tage alten Blöcke betrugen:

Nr. des Blockes	Zusammensetzung des Mörtels, Cement	Sand	Gewicht	Zugfestigkeit kg/cm^2
1 u. 2	2	3	1,975	6,95
3 u. 4	$1^1/_2$	$3^1/_2$	1,930	6,2
5 u. 6	$1^1/_4$	$3^3/_4$	1,955	5,85

Die Zugfestigkeit der Klinker betrug nicht mehr als 7 kg/cm^2, folglich konnte auch diejenige des Mauerwerkes nicht grösser werden; ja bei den Blöcken 1 und 2 liefen die Risse grösstentheils durch die Steine, so dass also die Mörtelmischungen mit weniger Cement genügen.

Zuverlässigkeit der Versuchsergebnisse. Die Versuche sind nicht als Laboratoriums-Versuche aufzufassen; die Betonblöcke waren nicht mit grösster Sorgfalt bereitet worden; Löcher von 2 bis 3 *mm* Durchmesser kamen oft vor und es schwankten die Festigkeitszahlen zwischen zwei gleich zusammengesetzten Blöcken oft ziemlich bedeutend, in einem Fall bis zu 30%. Wenn hiernach den gefundenen Mittelwerthen für den einzelnen Fall keine sehr grosse Zuverlässigkeit und Genauigkeit zukommt, so ist es um so eher zulässig, dieselben für die Beurtheilung der Zugsfestigkeit von unter gewöhnlichen Verhältnissen hergestellten Betonbauten zu Rathe zu ziehen. Natürlich ist dabei immer noch grosse Vorsicht geboten und es muss vor Allem aus die Gewissheit vorhanden sein, dass das betreffende Baustück durchaus ohne Risse ist; unter diesen Bedingungen aber können die obigen Versuchszahlen gegebenen Falls sehr werthvolle Anhaltspunkte liefern, sowohl bei der Beurtheilung bestehender Bauwerke, als auch wenn es sich um die Neuherstellung solcher handelt und man hiebei einen billigeren Beton von geringerer oder aber gegentheils einen solchen von grösserer Zugfestigkeit zu verwenden wünscht.

Zum Schluss wollen wir noch darauf aufmerksam machen, dass die für die Berechnung der Bruchspannung gegebene Formel direct verwendet werden kann, um die Tragfähigkeit von Betonplatten rechteckigen Querschnittes zu ermitteln, falls man in die Lage käme, solche zu Abdeckungen irgend welcher Art verwenden zu müssen.

Neueres über Druckluft-Anlagen.

Wie wir früher schon erwähnt haben, hat sich unter der Firma: *„Internationale Druckluft- und Electricitäts-Gesellschaft“* in Berlin eine Gesellschaft mit einem Grundcapital von $37^1/_2$ Millionen Franken gebildet. Dieselbe will sich vornehmlich mit der Nutzbarmachung von Druckluft und Electricität nach den von Ingenieur V. Popp erworbenen und noch zu erwerbenden Patenten befassen.

Inzwischen dauert in den Fachzeitschriften der Streit für und wider die Druckluft als Kraftübertragerin und ihre Vor- und Nachtheile gegenüber der Electricität fort. Gegen die freilich manchmal etwas eigenthümlichen Vorwürfe der Electrotechniker verwahrt sich der Oberingenieur obgenannter Gesellschaft, Arth. Ehrenfest, in einer Zuschrift an die Redaction von Glasers Annalen, welche in ihrer Nr. 7 vom 1. April d. J. die Kraftübertragung mittels Druckluft sehr ungünstig kritisirt hatten, indem die Leistungsfähigkeit einer im „American Institute of Mining Engineers“ zu Buffalo besprochenen Kraftübertragung mittels Druckluft dazu benutzt und als Beispiel herangezogen wurde. Es ist diese der Chapin- und Ludington-Grube zu Iron-Mountain in Michigan gehörige Anlage vielleicht die grösste in ihrer Art. An einem Wasserfall des Menominee-Flusses sind vier Turbinen in Thätigkeit, welche zusammen etwa 3700 HP. leisten und von denen jede zwei Compressoren treibt. Diese verdichten die Luft auf vier Atmosphären. In einer schmiedeisernen Röhrenleitung von ungfähr 5 *km* Länge und 0,61 *m* Weite gelangt die Druckluft zu den Arbeitsmaschinen. Es sind dies Corlissmaschinen, welche die Wasserhebe- und Förderapparate u. s. w. antreiben. Die einzelnen Rohrstücke der Leitung sind 6,7 *m* lang; nach je zehn solchen Stücken ist eine Dilatationsvorrichtung angebracht. Die Kosten der Anlage betrugen $2^1/_2$ Millionen Franken, wovon 300 000 Franken auf die Leitung kommen. Nach einem angestellten Versuche ergab die indicirte Leistung der Compressoren 1430 HP., diejenige der Arbeitsmaschinen nur 390 HP., es wurden daher von der auf die Luft übertragenen Arbeit nur 27 oder mit Zurechnung der Reibungsverluste in den Maschinen höchstens 25% von derselben wieder abgegeben, mit andern Worten, der Arbeitsverlust beträgt 75%. Dabei liefern die Compressoren in der Secunde 33,3 m^3 Luft, die Arbeitsmaschinen verbrauchen deren 24,4 m^3, es gehen also secundlich in der Leitung 6,7 m^3 Luft verloren bei einer Spannungsabnahme von nur 0,13 Atmosphären von einem Ende derselben zum andern. Die Luft wird in Folge der Compression auf 167° Cels. erhitzt und es zeigen die abgenommenen Indicatorcurven einen unvermeidlichen Verlust von 20%; in den Arbeitsmaschinen kühlt sich die Luft bei der Ausströmung bis zu Eisbildung ab und die Expansionscurve zeigt einen Effectverlust von 12% gegenüber der isothermischen Curve.

Aus diesen Resultaten wird der Schluss gezogen, dass eine electrische Kraftübertragung vortheilhafter gewesen wäre. Dies kann in diesem besondern Falle sehr richtig sein; aber hieraus weiter folgern zu wollen, dass die Kraftübertragung mittelst Druckluft überhaupt nichts tauge, wäre jedenfalls etwas voreilig, denn das Beispiel ist so schlecht wie möglich gewählt um diese Art der Kraftübertragung nach dessen Ergebnissen zu beurtheilen. Der Anlage haften nämlich alle diejenigen Fehler an, welche man früher oft nicht zu vermeiden wusste, während bei den Pariser Anlagen nach System Popp dieselben nicht nur unschädlich gemacht, sondern auch zum Theil in Vortheile umgewandelt worden sind. Es wird nämlich erstens die Luft bei der Compression nicht genügend gekühlt, sie wird zweitens vor der Expansion *nicht erwärmt* und es wird drittens eine undichte Rohrleitung geduldet.

Nach dem erwähnten Schreiben des Herrn Ing. Ehrenfest ist man heute im Stande, die Temperaturerhöhung der Luft selbst bei einer Compression auf acht Atm. auf 10—15° Celsius zu beschränken, wobei der unvermeidliche Arbeitsverlust auf etwa 1% heruntersinkt, gegenüber den eben gefundenen 20%. Aehnlich verhält es sich bei den Arbeitsmaschinen. Wenn man die Luft entsprechend vorgewärmt und gefeuchtet denselben zuführt, kann ein sehr hoher Wirkungsgrad erreicht werden. Mit einem einzigen *kg* Cokes kann man unter Annahme eines leicht zu erreichenden Nutzeffectes von 70% im Vorwärmofen rund 5000 Calorien an die Luft abgeben. Das genügt zur Temperaturerhöhung von etwa 60 *kg* Luft um rund 300° Cels. Hiebei hat man die Arbeitsfähigkeit dieser Luft mehr als verdoppelt, da bei einer mittleren Temperatur der zuströmenden Luft von 10° Cels. schon 283° Cels. hiezu genügen.

Da nun dieses Luftquantum für etwa 6 HP. durch eine Stunde ausreicht, so ergeben sich hieraus die verschwindend kleinen Kosten gegenüber den erstaunlichen Resultaten, die man durch entsprechende Vorwärmung der Luft erreichen kann. Herr Ehrenfest sagt u. A.:

„Um in bestimmten Zahlen die bisher erreichten Resultate dieses Verfahrens mitzutheilen, brauche ich blos anzugeben, dass man im Stande ist, mit den grossen Dampfcompressoren

in den Centralstationen pro indicirte Pferdekraft der Dampfmaschine 9—10 m^3 Luft pro Stunde anzusaugen und auf 8 Atm. zu verdichten, während man in Secundärmaschinen von der Grösse z. B., wie sie bei der erwähnten amerieanisehen Anlage in Verwendung stehen, unter Anwendung der nöthigen Erfahrungen 12—13 m^3 Luft pro gebremste Pferdekraft und Stunde benöthigt. Hiebei wird, selbst bei ganz sorgloser Behandlung der Anlage, nieht mehr als $^1/_4$ kg Cokes per Stunde und Pferdekraft benöthigt.

„Es ist daher hauptsächlich die combinirte Verwendung der Druckluft mit der direct zugeführten und in Arbeit umsetzbaren Wärme, welche dieses System der Kraftvertheilung allen andern bedeutend überlegen macht, wenn man es eben versteht, wie es Popp zuerst in die grosse Praxis eingeführt hat, die wichtigsten Eigenschaften dieser Art der Krafttransmission constructiv brauchbar durchzuführen."

Soweit Ing. Ehrenfest. Was den dritten Punkt, den Luftverlust in den Leitungen betrifft, so kann man dafür jedenfalls das System nicht verantwortlich machen. Denn dass es möglich ist, dichte Druckluftleitungen herzustellen und zu verlegen, das beweist neben andern Anlagen namentlich diejenige von Paris, wo seit mehreren Jahren theils in Egouts, theils in der Erde 55 km Druckluftleitungen liegen, die sich als vollkommen dicht bewähren. — Unbedingte Beweiskraft ist daher jedenfalls dieser amerieanisehen Kraftübertragung nicht beizumessen. Sie kann schlecht sein und desshalb bleibt nicht ausgeschlossen, dass eine nach den Ideen von Ing. Popp ausgeführte dennoch gut sein kann.

Vorläufig wird wohl der Streit darüber, ob Luft oder Elektricität das bessere Medium zur Vertheilung der Kraft sei, erst dann zur Entscheidung gelangen, wenn einmal eine elektrische Kraftvertheilungsanlage in grösserem Masstab in Thätigkeit stehen wird. In dieser Beziehung verdienen die Bestrebungen in Freiburg, über welche Dr. A. Denzler in No. 18 dieser Zeitschrift Bericht erstattet hat, die Aufmerksamkeit der Fachkreise in hohem Masse, indem das dort zu erwartende Resultat geeignet sein wird, über die streitige Frage mehr Licht zu verbreiten.

Rede bei der Trauerfeierlichkeit für Prof. Dr. Heinrich Schneebeli,

(geb. 31. Juli 1849 — gest. 13. Mai 1890),

gehalten von *Dr. C. F. Geiser* in der Predigerkirche zu Zürich.

Geehrte Trauerversammlung!

Tiefbewegt bringe ich dem hingeschiedenen Collegen den letzten Dank, schmerzerfüllt entbiete ich dem heimgegangenen Freunde den letzten Gruss; tiefbewegt und schmerzerfüllt, denn das feste Band einer mehr als zwanzigjährigen Freundschaft ist zerrissen. Noch stehe ich unter der Gewalt des ersten Eindruckes der Todesnachricht, und seine mir so vertraute Gestalt erscheint mir wie in einen dunkeln Flor gehüllt. Wie dürfte ich hoffen, in dieser ernsten Stunde des Abschieds ein getreues und lebendiges Bild des Verstorbenen entwerfen zu können? Nur eine Fülle wehmüthig zusammengeraffter Erinnerungen steht mir zu Gebote, die sich freilich auf den grössern Theil seines Lebens erstrecken. Sie umfassen seine ganze Thätigkeit am Polytechnikum, in dessen Namen ich ihm die letzte Ehre zu erweisen, den letzten Tribut dankbarer Anerkennung zu zollen habe.

Wenig mehr als 17 Jahre alt kam Heinrich Schneebeli im October 1866 an unsere VI. Abtheilung, um sich als Lehrer der Mathematik auszubilden. Eine erste mächtige Wirkung übte auf ihn der damalige Vorstand, Prof. Christoffel aus, der in Ergänzung seiner Hauptvorlesungen eine Reihe von Collegien über Specialgebiete der von ihm vertretenen mathematischen Wissenschaften bot. Die Klarheit und Eleganz der Form, die Tiefe und Originalität des Inhalts dieser Vorträge, die eigenartige und festgefügte Persönlichkeit des Docenten machten auf Schneebeli einen bleibenden Eindruck; so oft er später auf seine Studienzeit zurückblickte, hat er mit immer gleich bleibender Verehrung dieses Mannes gedacht.

Aber dem jungen Studenten, dessen eigenste Talente nicht auf dem mathematischen Gebiete lagen, hat ein Anderer die entscheidende Richtung gegeben. Im Jahre 1868 verliess uns Clausius, der die Naturerkenntniss hauptsächlich durch tiefsinnige gedankliche Speculation förderte, um einem Rufe nach Würzburg Folge zu leisten. Es war ein Meistergriff Kappelers, an die erledigte Stelle einen jungen Mann zu setzen, der in hervorragendem Masse beanlagt schien, den wissenschaftlich vorbedachten, mit den zweckmässigsten Hülfsmitteln möglichst sorgfältig ausgeführten Versuch wie in den Mittelpunkt seiner Arbeiten so nun auch in den Mittelpunkt seiner neuen Lehraufgabe zu stellen. Und wirklich hat August Kundt unter dem bescheidenen Titel „physikalische Uebungen", mit sehr beschränkten Mitteln und in sehr beengten Räumen zum ersten Male unsern Studirenden die Gelegenheit geboten, sich systematisch und umfassend experimentell ebensowohl in Rücksicht auf eine spätere pädagogische Thätigkeit als in Rücksicht auf selbständige Forschung auszubilden. Zu seinen ersten Laboratoriumspracticanten gehörte neben Röntgen (nun in Würzburg) und Franz Exner (in Wien) unser Schneebeli. Diesem war nun klar geworden, dass die Pflege der Physik seine Lebensaufgabe sei. Mit einer grossen Arbeitskraft, die ihren Grund in der freudigen Erkenntniss eines innern Berufs hatte, bewältigte er, was ihm im Hörsaal und Laboratorium geboten wurde. Die durch ein Colloquium angeregte und gepflegte Lectüre führte ihn zudem in die neuern Erscheinungen auf dem Gebiete der physikalischen Literatur ein. Der Führer und Leiter dieser Studien, der aus seiner Heimat ein gutes, echtes Stück Fritz Reuter'schen Humors mitgebracht hatte, knüpfte damit die persönlichen Beziehungen zu seinem Schüler auf das Liebenswürdigste an. Mit welcher Begeisterung, mit welcher Dankbarkeit hing Schneebeli an dem geliebten Lehrer, der ihm auch später ein fördernder Berather und ein wohlwollender Freund geblieben ist.

Dem Abschlusse der Studien durch die Erwerbung des Diploms als Fachlehrer (im Jahre 1869) folgte sofort die Anstellung als Assistent für Physik und im Jahre 1870, der Aufforderung des Schulrathspräsidenten entsprechend, die Habilitation als Privatdocent. Die Thätigkeit in beiden Stellungen, nur während des Sommersemesters 1871 durch einen Aufenthalt in Berlin unterbrochen, gestaltete sich auf das Erfreulichste. Der steigende Lehrerfolg, sowie die wachsende Bedeutung seiner wissenschaftlichen Arbeiten lenkten die Aufmerksamkeit der Behörden des Cantons Neuenburg auf ihn; im Jahre 1873 wurde er zum Professor der Physik am cantonalen Gymnasium und an der Academie ernannt. Die sechs Jahre seines Aufenthaltes in Neuenburg blieben ihm stets in freundlichster Erinnerung: hatte er doch in jener Zeit zum ersten Male das freie Gefühl einer durchaus selbständigen Stellung empfunden, waren doch jene Jahre die ersten seiner so überaus glücklichen Ehe gewesen.

Als 1878 Mousson in Rücksicht auf sein vorgerücktes Alter und seine angegriffene Gesundheit die erbetene Entlassung von der Professur für Physik am Polytechnikum erhielt, wurde die frei gewordene Lehrstelle unserm Freunde übertragen; er hat sie von seinem Amtsantritt (am 1. April 1879) bis zu seinem Tode unter im Wesentlichen unverändert gebliebenen äussern Bedingungen bekleidet. Schneebeli hat die ausgezeichneten Verdienste seines Vorgängers in vollem Masse anerkannt und geschätzt: die vornehm feine Art des Vortrages, die kritische Schärfe, welche einen grossen Theil des physikalischen Wissens seiner Zeit durchforscht, gesichtet und geordnet hatte. Es war ihm das ein Sporn, nun als Nachfolger ebenfalls das Beste und Gediegenste anzustreben. In der That ist es ihm auch gelungen, seinen Unterricht zu einem höchst wirkungsreichen zu gestalten. Es war ihm daran gelegen, ohne von seinen Schülern einen grössern Apparat mathematischer Vorkenntnisse verlangen zu müssen, eine feste, möglichst durch das Experiment geschaffene Grundlage der physikalischen Disciplinen zu geben. Im Weitern bemühte er sich, die vielseitigen Anwendungen der Physik in der Studienrichtung derjenigen Fachschulen, an welchen er wirkte, in sorgfältige Berücksichtigung zu ziehen. Ein grosses Verdienst erwarb er sich dadurch, dass er in durchaus freiwilliger Weise für die Lehramtscandidaten naturwissenschaftlicher Richtung sowie für die Chemiker physikalische Uebungen einführte, die in jeder Beziehung ganz auf die spätern Bedürfnisse der Studirenden berechnet waren. Die von Jahr zu Jahr sich erfreulicher gestaltenden Resultate derselben erfüllten ihn mit der Gewissheit, damit dem Polytechnikum ein neues Gebiet nutzbringender Wirksamkeit eröffnet zu haben. Und so war er von der festen Ueberzeugung durchdrungen, dass der naturgemässe Gang der Dinge über kurz oder lang ihn zur Leitung eines selbständigen Laboratoriums im neuen physikalischen Institute führen werde. Er hoffte dann in noch grösserer Ausdehnung als bis dahin im Anschluss an seine Vorlesungen den Studirenden fruchtbare Anregungen in wissenschaftlicher und practischer Richtung bieten zu können und entwarf mit unermüdlichem Eifer und gründlicher Sachkenntniss die Pläne zu einer

möglichst zweckmässigen Gestaltung seiner Ideen. Das Schicksal hat ihm nicht gegönnt, sich an ihrer Verwirklichung zu erfreuen.

Wenn ich, was die Schilderung der Lehrerfolge Schneebeli's anbetrifft, anerkennen muss, dass das letzte Urtheil über dieselben seinen Schülern zusteht, so fühle ich ebenso deutlich, dass bei den wenigen Worten, die ich über seine wissenschaftlichen Leistungen zu sagen habe, überall einer der Fachgenossen des Verstorbenen berichtigend und ergänzend eintreten sollte.

Mehrere seiner Publicationen beziehen sich auf Probleme der Akustik, für welche er durch die Anregung Kundts ein grosses Interesse gewonnen hatte. Man weiss, in welch einfacher Art dieser Physiker die Schallgeschwindigkeit in Röhren bestimmen lehrte; die Bedeutung der originellen Methode, die ihn zum Ziele führte, wird noch erhöht, wenn man sie mit den gewaltigen Hülfsmitteln vergleicht, die Regnault zu seinen fast gleichzeitigen, ähnlich gerichteten Untersuchungen zu Gebote standen. Es hatte sich bei den Versuchen Kundts eine Differenz mit theoretischen Ergebnissen von Helmholtz und von Kirchhoff ergeben und diese sucht Schneebeli in seiner ersten Arbeit im Anschluss an die Methode seines Lehrers aufzuklären. Später hat er sich auch mit einem mehr physiologischen Problem der Akustik beschäftigt und eine graphische Darstellung des Klangs der Vocale gegeben, auf deren Grundlage er einige interessante Folgerungen zieht.

Eine zweite Gruppe seiner Abhandlungen bezieht sich auf die Elasticitätslehre. Neben seiner Dissertation über das Verhältniss der Quercontraction zur Längendilatation gehören hieher mehrere Mittheilungen über die Dauer der Berührung beim Stoss elastischer Körper. Es kam dabei auf die Messung sehr kleiner Zeittheilchen an (die Angaben enthalten noch die Millionstel der Secunde), wofür sich Schneebeli eines von Pouillot herrührenden Verfahrens bediente, das er durch Construction eines sinnreichen Pendelapparats wesentlich vervollkommnete.

In dem letzten Jahrzehnte hat er dem Zug der Wissenschaft folgend sich hauptsächlich mit der Lehre von der Electricität und ihren Anwendungen beschäftigt. Auf diesem Gebiete hat er sich ganz seiner innersten Natur gemäss bewegt. Er war kein glänzender Geist mit kühner Phantasie; keine grossen Wahrheiten, aber auch keine blendenden Irrthümer knüpfen sich an seinen Namen. Aber ihm war gegeben, alle Arbeiten, denen er sich zuwandte, mit klarem Verstande, mit scharfem Auge und mit geschickter Hand durchzuführen. So war er vorzüglich dazu geeignet, die Werkzeuge der Wissenschaft auf ihre Leistungsfähigkeit zu prüfen, wie er dies beispielsweise in seiner Arbeit über Condensation gethan hat. Auch die mannigfachen Anwendungen der Electricität zogen ihn mächtig an. Schon während seines Aufenthaltes in Neuenburg beschäftigte er sich mit der Construction der Cabel. In den letzten Jahren wandte er sich den Problemen der Beleuchtung und der Kraftübertragung zu; in beiden Richtungen hat er als sachverständiger Berather von Behörden und Privaten vorzügliche Dienste geleistet. Ganz in seinem Sinne ist es aber, wenn ich noch ausdrücklich hervorhebe, wie sich diese practische Richtung seiner Natur auch in einigen seiner persönlichen Beziehungen bekundete. In Neuenburg schloss er sich eng an den von ihm hochverehrten Hipp; als vorzüglichsten Gewinn seines vorjährigen Aufenthaltes in Paris, wo er an den Arbeiten der Ausstellungs-Jury betheiligt war, pries er, dass ihm dabei die Gelegenheit geboten gewesen sei, einen regen und freundschaftlichen Verkehr mit dem genialen Amsler zu pflegen.

Wer nur von dem Lehrer und Forscher wusste, kannte nicht den ganzen Schneebeli — kaum den halben. Der beste Werth seines Wesens lag in seiner im höchsten Sinne redlichen und liebenswürdigen Persönlichkeit. Aber gerade diese Eigenschaften sind es, welche am wenigsten durch die Sprache sich wiedergeben und zur Anschauung bringen lassen. Und so muss auch in dieser Richtung mein Versuch, den Freund zu schildern wie er war, ein unvollkommener bleiben.

Schneebeli war in den eingeschränktesten Verhältnissen aufgewachsen; aber niemals zeigte er auch nur den leisesten Anflug von jenen unerfreulichen Eigenthümlichkeiten, die ein solcher Gang der Jugend sonst so leicht erzeugt. Nie empfand er einen bittern Groll über die angebliche Ungerechtigkeit des Schicksals, niemals wiegte er sich in dem herben Stolze des Strebenden, der in trotziger Eigenwilligkeit sich rücksichtslos seine eigene Bahn bricht. Zwar erkannten Alle, die mit ihm verkehrten, schon an dem Studenten einen klug in die Zukunft gerichteten Blick, wie er der Vorbereitung auf seine spätere Laufbahn sich geziemte, aber er gewann die allgemeine Zuneigung durch eine anmuthige Bescheidenheit, der ein Hauch wohlberechtigten Selbstgefühls erst den wahren Werth gab. In den Stunden, die er im engsten Freundeskreis verbrachte, eröffnete er den ganzen unbefangenen Jugendmuth seines Herzens, und durch seine Seele rauschte es wie froher Fahnenflug.

Die grosse politische Bewegung, welche seinen Heimatcanton Zürich am Ende der Sechzigerjahre umgestaltete, regte ihn zur Zeit ihres Ursprunges fast leidenschaftlich auf. Es schien ihm nicht zweifelhaft zu sein, auf welcher Seite er zu stehen habe. Erinnerte er sich doch daran, dass im Anfang dieses Jahrhunderts an einem Manne aus seinem Geschlechte, der muthig für die Freiheit gekämpft hatte, ein politisches Todesurtheil vollzogen worden war. Späterhin hat er es vermieden, sich ernstlicher mit politischen Dingen abzugeben, die ihm durch mannigfache Einblicke in das Treiben der Parteien verleidet waren. Noch ein anderer Umstand hat diese Zurückhaltung bedingt. Von seinem Aufenthalte in Berlin blieb ihm als bedeutendster Eindruck nicht die empfangene wissenschaftliche Anregung, auch nicht das grossstädtische Leben, das er zum ersten Male kennen lernte, sondern der festliche Einzug der siegreich aus Frankreich zurückgekehrten deutschen Heere. Er empfand seit jenem Tage, dass es für die Bürger eines Landes noch höhere Aufgaben gibt, als die vortretende Betheiligung an den öffentlichen Angelegenheiten, die in dem Auf- und Niederwogen der Parteiinteressen so leicht in ihrer wahren Grundlage erschüttert werden. Nun wandte er seine Aufmerksamkeit hauptsächlich dem Verlaufe der Neugestaltung unserer Wehrkraft zu, über die er sich eine möglichst klare Anschauung zu verschaffen suchte. Und ohne darüber viele Worte zu verlieren, führte er, so oft sich die Gelegenheit bot, mit festem Arm und sicherem Auge als vortrefflicher Schütze seinen Stutzer: fest entschlossen, im Nothfalle seinen Mann zu stellen.

In den letzten Jahren zog sich Schneebeli mehr und mehr von dem Verkehr mit seinen Bekannten, Collegen und Freunden zurück. Es konnte scheinen, als ob er dadurch allen und jeden Verpflichtungen zu entgehen suche, die durch das gesellige Leben bedingt sind. Man durfte auch denken, dass seine zahlreiche Familie in Sorge und Freude ihn immer mehr und mehr in Anspruch nehme. Diese Auffassung war um so näher liegend, als er gerade in dieser Zeit mit besonderem Eifer bis in das Kleinste von allem Demjenigen Kenntniss nahm, was von Seite unseres Lehrkörpers zur materiellen Sicherung des Alters der Professoren und des Looses ihrer Hinterbliebenen angestrebt wird. Wer ihm näher stand, wusste, dass er dabei nicht nur an sich selbst dachte, sondern dass ein stark ausgesprochenes Gerechtigkeitsgefühl ihn die allgemeinen Interessen des Collegiums in erste Linie stellen liess. Wenn wir, seine Collegen, am heutigen Tage alle empfinden, welch harter Schlag die Seinigen getroffen, so wird Jeder von uns sich zugleich bewusst, dass auch der eigene Familienkreis keine Stunde vor der niederschmetternden Wirkung eines ähnlichen Unglücks sicher ist. Möge für uns die Mahnung nicht verloren sein, festen Muthes Alles durchzuführen, was zur Milderung solcher Schicksalsschläge geschehen kann. Wie wehmüthig wird, wenn wir das Ziel erreicht haben, der Gedanke sein, dass das Gewonnene dem Verstorbenen und seinen Angehörigen nicht mehr zu Gute kommen soll.

Mehr noch als in Sorge war unser Freund in Freude immer mächtiger in den Kreis seiner Familie gebannt. Seine Liebenswürdigkeit war nicht blos eine oberflächliche, nach aussen gerichtete: seine ganze Persönlichkeit beruhte auf einem tiefen Grunde von Dankbarkeit und Güte. Wie ein grosses Glück habe ich es jedesmal empfunden, wenn er mir mit rührender Liebe und stillem Stolze von seinem alten Vater sprach. Und wie wusste er mit lebendigem Feuer alle die Hoffnungen zu schildern, die er auf seine heranwachsende Kinderschaar setzte. Wie freudig blickte er in eine Zukunft, die es ihm vergönnen sollte, die Ruhe des Alters in einem eigenen Heim, auf einem eigenen, von den Seinigen bebauten Grundstück zu finden. Aber:

Was sind Hoffnungen, was sind Entwürfe
Die der Mensch, der flüchtige Sohn der Stunde
Aufbaut auf dem betrüglichen Grunde?

Wie klein ist nun das Haus, in welchem ihm sein letztes Bett bereitet worden, und wie engbemessen wird die grüne Scholle sein, welche die Stätte seiner ewigen Ruhe decken soll.

Doch nicht mit diesen düstern Empfindungen, nicht mit diesen dunkeln Gedanken dürfen wir von dem geliebten Freunde Abschied nehmen. Die Allheilerin Zeit wird auch die Wolke dieses Leides lichten. Dann wird uns das Bild des Geschiedenen neu und klar erstehen als dasjenige eines Lehrers und Forschers, der eine bedeutende Stellung in würdigster Weise ausgefüllt hat. Es wird uns erscheinen als das theure Bild eines aus eigener Kraft gewordenen Mannes und die edle

Reinheit seiner Gesinnung, die unvergleichliche Güte seines Herzens werden es überstrahlen mit dem leisen Glanze eines mild erglühenden Abendroths.

Preisausschreiben.

Der Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen hat in Ausführung eines Beschlusses neuerdings eine Anzahl von Preisen im Gesammtbetrag von 30 000 Mark ausgeschrieben. Dieselben beziehen sich auf wichtige Erfindungen und Verbesserungen:

A. In den baulichen und mechanischen Einrichtungen der Eisenbahnen (3 Preise von 7500, 3000 und 1500 Mark).

B. An den Betriebsmitteln bezw. in der Unterhaltung derselben (3 Preise von 7500, 3000 und 1500 Mark).

C. In der Verwaltung und dem Betrieb der Eisenbahnen und der Eisenbahn-Statistik, sowie auf hervorragende schriftstellerische Arbeiten über das Eisenbahnwesen (3 Preise von 3000, 1500 und 1500 Mark).

Ohne die Preisbewerbung wegen andern Erfindungen und Verbesserungen im Eisenbahnwesen einzuschränken und ohne andererseits den Preisausschuss in seinen Entscheidungen zu binden, wird die Bearbeitung folgender Aufgaben als erwünscht bezeichnet:

a) Entwurf und Ausführung eines Locomotivkessels, welcher ohne Vermehrung des Eigengewichts sichere Gewähr gegen Explosionsgefahr bei gleichzeitiger Verminderung der Unterhaltungskosten bietet.

b) Verbesserung in der Bauart der Locomotiven, namentlich der Steuerung, durch welche eine günstigere Ausnutzung der Dampfarbeit erzielt wird.

c) Vorschlag und Begründung einer Vereinfachung der Wagenmiethe-Abrechnung.

d) Herstellung eines dauerhaften und zweckmässigen Kuppelungsschlauches für Dampfheizungen oder durchgehende Bremsen an Fahrbetriebsmitteln, ohne Anwendung von Kautschuk.

e) Herstellung einer zweckmässigen und billigen Rangirbremse für Güterwagen.

Werden in einzelnen der drei Gruppen A, B und C keine Erfindungen oder Verbesserungen zur Preisbewerbung angemeldet, welchen der erste oder der zweite Preis zuerkannt werden kann, so bleibt dem Prüfungsausschusse überlassen, den Betrag des ersten bezw. des zweiten Preises innerhalb derselben Gruppe derartig in weitere Theile zu zerlegen, dass mehrere zweite oder dritte Preise gewährt werden.

Die Bedingungen für den Wettbewerb sind folgende:

1. Nur solche Erfindungen, Verbesserungen und schriftstellerische Arbeiten, welche ihrer Ausführung bezw. bei schriftstellerischen Werken ihrem Erscheinen nach in die Zeit fallen, welche den Wettbewerb umfasst, werden bei letzterem zugelassen.

2. Jede Erfindung oder Verbesserung muss, um zum Wettbewerb zugelassen werden zu können, auf einer zum Vereine Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen gehörigen Eisenbahn bereits vor der Anmeldung zur Ausführung gebracht, und der Antrag auf Ertheilung des Preises durch diese Verwaltung unterstützt sein.

3. Die Bewerbungen müssen durch Beschreibung, Zeichnung, Modelle u. s. w. die Erfindung oder Verbesserung so erläutern, dass über deren Beschaffenheit, Ausführbarkeit und Wirksamkeit ein sicheres Urtheil gefällt werden kann.

4. Die Zuerkennung eines Preises schliesst die Ausnutzung oder Nachsuchung eines Patents durch den Erfinder nicht aus. Jeder Bewerber um einen der ausgeschriebenen Preise für Erfindungen oder Verbesserungen ist jedoch verpflichtet, diejenigen aus dem erworbenen Patente etwa herzuleitenden Bedingungen anzugeben, welche er für die Anwendung der Erfindungen oder Verbesserungen durch die Vereins-Verwaltungen beansprucht.

5. Der Verein hat das Recht, die mit einem Preise bedachten Erfindungen oder Verbesserungen zu veröffentlichen.

6. Die schriftstellerischen Werke, für welche ein Preis beansprucht wird, müssen den Bewerbungen in mindestens drei Druckexemplaren beigefügt sein. Von den eingesandten Exemplaren wird ein Exemplar zur Bücherei der geschäftsführenden Verwaltung des Vereins genommen, die anderen Exemplare werden dem Bewerber zurückgegeben, wenn dies in der Bewerbung ausdrücklich verlangt wird.

In den Bewerbungen muss der Nachweis erbracht werden, dass die Erfindungen, Verbesserungen und schriftstellerischen Werke in ihrer Ausführung bezw. ihrem Erscheinen noch derjenigen Zeit angehören, welche der Wettbewerb umfasst.

Die Prüfung der eingegangenen Anträge auf Zuerkennung eines Preises, sowie die Entscheidung darüber, ob überhaupt bezw. an welche Bewerber Preise zu ertheilen sind, erfolgt durch einen vom Vereine Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen eingesetzten, aus 12 Mitgliedern bestehenden Prüfungsausschuss.

Ausgeschrieben werden hierdurch Preise für den achtjährigen Zeitabschnitt vom 16. Juli 1883 bis 15. Juli 1891.

Die Erfindungen, Verbesserungen und schriftstellerischen Werke, welche Preise erhalten sollen, müssen also ihrer Ausführung bezw. ihrem Erscheinen nach in diesen Zeitabschnitt fallen.

Die Bewerbungen müssen während des Zeitraumes vom 1. Januar bis 15. Juli 1891 postfrei an die geschäftsführende Verwaltung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen Bahnhofstrasse 3 Berlin S. W. eingereicht werden

Miscellanea.

Electricitätswerk in Cöln. Ueber die Ausführung dieser in unserer Zeitschrift schon mehrfach erwähnten Anlage entnimmt die „Deutsche Bauzeitung" einer bezüglichen amtlichen Veröffentlichung folgende weitere interessante Angaben. In die Maschinen-Station auf dem Grundstücke des Pumpwerkes „Severin" vor dem Severinsthore kommen grosse Lichtmaschinen mit Dampfbetrieb, welche die electrische Energie in Form von hochgespannten Wechselströmen von 2000 Volts Spannung in das in den Strassen verlegte Leitungsnetz senden. Diese hochgespannten Ströme werden durch Transformatoren vor dem Eintritt in die Consumstellen in Ströme von blos 72 Volts Spannung umgewandelt. Die Transformatoren, welche sammt den Schutzkasten nicht mehr Raum einnehmen, als ein mittelgrosser Gasmesser, sollen womöglich in den Kellern der Consumstellen Platz finden. Die Transformatoren erfordern keine besondere Wartung und verursachen kein Geräusch. Die Zahl und Aufstellung der Transformatoren wird nach folgenden Grundsätzen bestimmt: An jeder grössern Stromverbrauchsstelle von 50 Glühlampen zu 16 Normalkerzen und darüber oder deren Aequivalent soll in der Regel ein Transformator aufgestellt werden. Um jedoch die Anzahl der Transformatoren und namentlich die Abzweigungen von dem Hauptleitungsnetz in den Strassen nach Möglichkeit einzuschränken, werden kleinere Verbrauchsstellen, welche sich an grössere anreihen, von dem Transformator dieser letztern mit gespeist, oder es werden für einen Häuserblock zwei oder mehrere geeignete Häuser ausgewählt und in diesen die für den ganzen Block nothwendigen Transformatoren aufgestellt. — Die Leitungen in den Strassen für den hochgespannten Strom werden als concentrische Doppelcabel ausgeführt und nur unterirdisch verlegt. Dieselben sind aufs Sorgfältigste isolirt und geschützt, und ebenso sind die Abzweigungen von denselben, welche zu den Transformatoren führen, mit derart sichern Schutzhüllen umgeben, dass ein Berühren der stromführenden Kupferleiter (was unter Umständen sehr gefährlich werden könnte) ohne Anwendung besonderer Werkzeuge unmöglich ist. Unmittelbar nach ihrer Einführung in die Häuser münden die Abzweigungen in die Transformatoren, welche eiserne Schutzkasten erhalten und ausserdem noch thunlichst so aufgestellt werden, dass dieselben für Unberufene überhaupt unzugänglich sind. Der transformirte Strom von 72 Volt Spannung, wie er den Transformator verlässt, ist absolut gefahrlos und wird bei jeder andern electrischen Beleuchtungs-Anlage durch isolirte Drähte, die zweckmässig noch in Holzleisten verlegt werden, zu den Lampen geführt. — Die Strassenleitungen für hochgespannten Strom werden vorerst nur in den Strassen des eigentlichen Geschäftsviertels, etwa 100 Hektar umfassend, ausgeführt werden. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass auch an Stellen, welche nicht direct an den mit Leitungen belegten Strassen liegen, electrischer Strom geliefert wird. Es muss für diesen Fall nur ein genügend starker Consum entweder schon angemeldet oder in sichere Aussicht gestellt sein. — Die Bauarbeiten für das Maschinen- und Kesselhaus des Electricitätswerkes sind bereits in Angriff genommen, die Verlegung des Leitungsnetzes wird voraussichtlich in zwei Monaten beginnen und die Inbetriebsetzung der ganzen Anlage im Juni nächsten Jahres erfolgen können. — Um einen ungefähren Ueberblick über die Zahl der anzuschliessenden Lampen usw. zu gewinnen und über die Vertheilung und Aufstellung der Transformatoren entscheiden zu können, werden die Abnehmer um baldige Anmeldung ersucht. — Die Entfernung der Erzeugungsstelle vom Schwerpunkt des zunächst ins Auge gefassten Beleuchtungsgebietes beträgt 2,6 Kilometer.

Gefahr der electrischen Leitungen. Als in New-York eine Anzahl Unglücksfälle durch hochgespannte Ströme von Lichtleitungen vorgekommen waren, hatte der Senat unter dem Drucke der öffentlichen Meinung eine Commission mit dem Studium der gesetzlichen Regulirung der Stromleitungen, d. h. der zulässigen Spannungen u. s. w. beauftragt. Dieses Comite hat seinen Bericht, in welchem es sich ausser auf die Ansichten der hervorragendsten einheimischen Fachmänner auch auf die Gutachten einiger Autoritäten Englands, wie Sir William Thomson, J. Hopkinson, Forbes & Preece stützt, kürzlich dem Senate vorgelegt. Wir wollen hier die wichtigsten Ergebnisse dieses bedeutsamen Gutachtens wiedergeben.

Nachdem die doppelte Möglichkeit einer Gefährdung durch electrische Leitungen, nämlich erstens eine Gefährdung des Eigenthums durch Feuer und zweitens eine Gefährdung des Lebens hervorgehoben, fährt der Bericht (nach einer Uebersetzung in der electrotechnischen Zeitschrift) folgenderweise fort:

„Darüber, welche Spannung Tod verursacht und ob in dieser Beziehung ein Unterschied zwischen Gleichstrom und Wechselstrom besteht, sind die Meinungen der Sachverständigen verschieden. Indessen scheint allgemein die Gefahrlosigkeit der Ströme mit Spannungen unter 2 Volt, sowohl bei Wechselströmen wie bei Gleichströmen zugegeben zu sein.

In den letzten drei Jahren sind in der Stadt New-York durch electrische Ströme 16 Personen (die Zeitungen erzählten von Hunderten von Todesopfern) getödtet worden, meist Angestellte der Electricitätsgesellschaften. Die meisten, wo nicht alle dieser Unglücksfälle waren verursacht durch die zur Bogenlichtbeleuchtung benutzten Gleichströme.

Soweit das Comite nachweisen konnte, ist durch Untergrundleitungen kein Unglücksfall veranlasst worden.

Die Ursache der meisten dieser Todesfälle dürfte die Fahrlässigkeit der Electricitätsgesellschaften im Gebrauche schlecht isolirter Drähte und die Vernachlässigung anderer Vorsichtsmassregeln gewesen sein.

Es scheint zweifelhaft, ob ein Luftleitungssystem in den belebten Strassen New-Yorks überhaupt ohne grössere oder geringere Lebensgefahr im Betriebe erhalten werden kann.

Als Abhülfe erachtet das Comite die sofortige Vergrabung aller Licht- und Kraftleitungen in allen Städten von über 125 000 Einwohnern und die Berücksichtigung aller derjenigen Vorsichtsmassregeln bei der Anlage und dem Betrieb von Centralstationen, welche geeignet sind, die Sicherheit zu gewährleisten. Die möglichen Zweifel eines sichern und erfolgreichen Betriebes mit Untergrundleitungen, mit Niederspannungs- sowohl als mit Hochspannungs-Gleich- und Wechselstrom sind durch die Erfahrungen mit dem New-Yorker Subways als auch durch die eingeholten Gutachten als widerlegt zu betrachten.

Das Zeugniss der Vertreter der New-Yorker Feuerversicherungen besagt, dass die Feuersgefahr bei electrischer Beleuchtung nicht grösser ist als bei der Verwendung von Gas, wenn überhaupt so gross.

Sowohl Hochspannungs- wie Niederspannungssysteme können bei Anwendung geeigneter Vorkehrungen in gleicher Weise sicher für Leben und Eigenthum gemacht werden.

Das Zeugniss der Sachverständigen geht ferner in Bezug auf das Transformatorensystem dahin, dass dasselbe bei richtiger Anlage für Leben und Eigenthum vollständig gefahrlos sei.

Es ist dabei die Ansicht des Comites, dass es nicht nur unklug, sondern auch ungerecht gegenüber dem Gemeindewohl wäre, die Spannung der für electrische Beleuchtung und Kraftübertragung benutzten Ströme beschränken zu wollen."

Zum Schluss spricht das Comite die Ansicht aus, dass es nicht möglich sei, für eine Industrie, die in so rascher und stetiger Entwickelung begriffen, jetzt schon gesetzliche Vorschriften aufzustellen, da diese in einem Jahre richtig und zutreffend, im nächsten schon als gänzlich veraltet erscheinen könnten. Empfehlenswerth dagegen wäre, die electrischen Leitungen einer ähnlichen Ueberwachung zu unterstellen wie die Dampfkessel, und ferner vorläufig die Einführung von Spannungen von über 250 Volts in die Häuser zu untersagen.

Beobachtungen über die Erschütterungen der Gebäude durch Dampfmaschinen haben ergeben, dass namentlich das Zusammenfallen der Schwingungszeit der tragenden Balken mit beliebigen Vielfachen oder Untervielfachen der Zeit eines Kolbenhubes gefährlich werden kann, weil sich in diesem Fall bekanntlich die Stosswirkungen summiren. Man kann dann dadurch helfen, dass man der Maschine bleibend eine andere Arbeitsgeschwindigkeit ertheilt. Nach einem von der Riga'schen Industriezeitung mitgetheilten Beispiel verursachte eine zehnpferdige Westinghouse'sche Dampfmaschine, die in der obern Etage einer Silberwaarenfabrik aufgestellt war, solche Erschütterungen, dass noch in Entfernungen von 100 Meter Gegenstände von den Gestellen herunterfielen. Es wurde nun die Umdrehungszahl der Maschine um 22 Gänge pro Minute erhöht, worauf dieser Uebelstand vollständig gehoben war.

Die electrische Centralanlage für Beleuchtung und Kraftabgabe in Locle ist Anfangs April dem Betrieb übergeben worden. Die aus vier Dynamos zu 120 HP., System Thury, bestehende Maschinenanlage liegt über drei Kilometer vom Beleuchtungscentrum und wird durch Wasserkraft betrieben. Die Stromvertheilung geschieht nach dem Dreileitersystem mit Verwendung von 150 Volt-Lampen. Der Betrieb erfolgt durch die Stadt in Regie.

Die Société d'électrochimie in Vallorbes (Waadt) hat eine Fabrik zur electrischen Gewinnung von Kaliumchlorat erbaut; die Gesellschaft verfügt über eine Wasserkraft von 2500 HP., von denen vorläufig 1000 ausgenützt werden.

Concurrenzen.

Edifice de Rumine (Bd. XIV S. 91, Bd. XV S. 115). Für diesen internationalen Wettbewerb, dem sowohl hinsichtlich der gestellten Aufgabe, als auch mit Bezug auf die ausgesetzten Preise eine grosse Anziehungskraft zugeschrieben werden durfte, sind nicht weniger als etwa 300 Programme verlangt worden. Es war somit eine umfassende Betheiligung zu erwarten. Diese Erwartung ist indess nicht vollständig erfüllt worden, indem die Zahl der eingesandten Entwürfe blos 36 erreicht hat. Dieselben waren vom 10.—15. dies in Lausanne öffentlich ausgestellt. Anfangs dieser Woche versammelte sich das aus den Herren Staatsrath *Ruffy* (Präsident), Stadtpräsident *Cuénod* in Lausanne, Professor *Auer* in Bern, Stadtbaumeister *Hirsch* in Lyon, Architekt *Hoffmann* in Leipzig, Professor *Lasius* in Zürich und Architekt *Nénot* in Paris bestehende Preisgericht zur Beurtheilung der eingesandten Entwürfe. Am vergangenen Mittwoch, Abends 6 Uhr, wurde das preisgerichtliche Urtheil auf dem Stadthaus in Lausanne öffentlich bekannt gegeben.

Laut diesem Urtheil wurde ein erster Preis nicht ertheilt. Den zweiten Preis (8000 Fr.) erhielt der Entwurf mit dem Motto: „Taureau Farnèse" von Architekt *Georg Andrée* in Lyon, den dritten (5000 Fr.) derjenige mit dem Motto: „Hic" von Architekt *M. D. Demierre* in Paris.

Der Werth des ersten Preises (12 000 Fr.) wurde in 4 Prämien (Primes) wie folgt vertheilt:

I. (4500 Fr.) Motto: „Nous". Verfasser: *Henri Legrand* und *Gaston Leroy*, Architekten in Paris.

II. (3500 Fr.) Motto: „A toi, beau pays de Vaud". Verfasser: *Richard Kuder* (von Zürich) und *Joseph Müller*, Architekten in Strassburg.

III. (2500 Fr.) Motto: „Léman". Verfasser: *Benjamin Recordon*, Architekt in Lausanne.

IV. (1500 Fr.) Motto: „A 298", Verfasser: *Emil Hagberg*, Architekt in Berlin.

Sämmtliche Entwürfe bleiben bis Sonntag Abend ausgestellt, die preisgekrönten noch etwas länger.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung.

Die **diesjährige Generalversammlung in Schaffhausen** ist definitiv auf den 6. Juli festgesetzt, was wir den Mitgliedern vorläufig zur Kenntniss bringen.

Stellenvermittelung.

On cherche un jeune ingénieur pour des études de chemins de fer régionaux. (716)

Gesucht: ein Assistent für Maschinenbau an eine tech. Hochschule in Süddeutschland. (717)

Gesucht ein Ingenieur, tüchtig im Brückenbaufache und bewandert in der graphischen Statik. (718)

On cherche pour quelques mois un jeune ingénieur-géomètre connaissant surtout la polygonométrie. (719)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Actien-Gesellschaft für Monier-Arbeiten

vorm. **G. A. Wayss & Cie.**

Hauptgeschäft Berlin N. W. Alt-Moabit 97

Filiale für die Schweiz: Basel, Binningerstrasse 11

Vertreter: Herr Ingenieur Walser-Gérard.

Feuerfeste Bau-Construction (Eidgen. Patent Nr. 525) (Eisengerippe mit Cementumhüllung), mit Vortheil für alle Constructionen im Hoch- und Tiefbau anwendbar.

Vortheile: Vielfach erprobte, absolute **Feuerfestigkeit** (glänzend bewährt beim grossen Brande der Spritfabrik von Heinr. Helbing in Wandsbeck bei Hamburg), grosse **Tragfähigkeit** namentlich auch für schwere Einzellasten, geringe Constructionshöhe, geringes Eigengewicht, schnelle **Herstellbarkeit, Wasserdichtigkeit, Dunstdichtigkeit, Unveränderlichkeit** bei Fortfall jeglicher Unterhaltung u. s. w.

33 goldene, silberne und bronzene Medaillen

Ehrendiplom I. Classe Weltausstellung Paris 1878.

Silberne Kaisermedaille, Deutsche allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung Berlin 1889.

Stampfbeton- und Cement-Arbeiten

jeder Art: Brücken, Wehr- und Schleusenbauten, Turbinenanlagen, Reservoire, Gasometer-Behälter, Bassins, Gruben, Bodenbeläge, Trottoire, Gewölbe, wasserdichte Kelleranlagen.

Ausführliche illustrirte Prospecte und Ausführungsverzeichnisse stehen auf Wunsch kostenlos zur Verfügung. (M 7322 Z)

Adolf Bleichert & Co.

Leipzig-Gohlis,

Special-Fabrik

für den Bau

von

Bleichert'schen

DRAHTSEILBAHNEN

18jährige Erfahrungen.

Ueber

440 Anlagen

mit mehr als

470000 Meter

wurden bereits von uns ausgeführt.

M a608L)

Pissoirs

in **Schiefer** liefert billigst

Die Mech. Schiefertafelfabrik

Thun.

(M7649Z)

Ein junger (M7463Z)

Techniker

vertraut mit der Fabrication von Portlandcement, fände eine günstige Anstellung. Offerten mit Angabe der bisherigen Thätigkeit sub chiffre M1386 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Schweizer Patent

für **Waschmaschine,** neues vorzügliches System, patentirt in den meisten Industriestaaten ist sofort zu verkaufen. Offerten sub **J. E. 9759** an **Rud. Mosse, Berlin S. W.** erbeten. (Ma 399/5 B)

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Es wird hiemit über folgende **Bauarbeiten** für das neue **Bundesrathhaus** Concurrenz eröffnet: (M 7557 Z)

1) **Spengler-** und **Holzcementbedachungs-**Arbeiten,
2) **Schlosser-**Arbeiten; Lieferung und Anschlagen der Beschläge und der eisernen Klappladen,
3) **Flachmaler-**Arbeiten und
4) **Parquet-**Arbeiten.

Zeichnungen, Vorausmasse und Bedingungen sind im Bureau der Bauleitung neben dem Casinogebäude in Bern, wo auch Angebotsformulare bezogen werden können, zur Einsicht aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind der Unterzeichneten Stelle unter der Aufschrift: „Angebot für Bundesrathhaus" bis und mit dem 3. Juni nächsthin franco einzureichen.

Bern, den 17. Mai 1890.

Die Direction der eidg. Bauten.

Eidg. polytechnische Schule in Zürich.

Die mit Schluss dieses Sommersemesters frei werdenden zwei Lehrstellen für: (H 736)

1) **Bauconstructionslehre** (Vorlesungen und Uebungen) an der Bauschule und an der Ingenieurschule,
2) **Freihandzeichnen** (hauptsächlich **Figurenzeichnen**) nebst **Modelliren in Thon** und **Gyps** an der Bauschule und der VII. Abtheilung

sind auf Beginn des nächsten Wintersemesters neu zu besetzen.

Bewerber um die eine oder andere dieser Lehrstellen wollen ihre Anmeldungen, begleitet von einem curriculum vitae, von Zeugnissen und Angaben über ihre wissenschaftlichen oder künstlerischen Arbeiten bis zum **31. Mai 1890** dem Unterzeichneten einsenden, der auf Verlangen nähere Auskunft ertheilen wird.

Zürich, den 5. Mai 1890.

Der Präsident des schweiz. Schulrathes:

H. Bleuler.

Architekt,

selbständiger Arbeiter mit prima Referenzen sucht Stelle als Bauführer, oder auf einem Bureau.

Offerten sub L 1410 an (M884c)

Rudolf Mosse in Zürich.

Eine Partie

Gerüst-Klammern

von Rundeisen verkauft in beliebigen Quantitäten à 40 Cts. per *kg* franco Station geliefert: (M 7210 Z)

H. Isliker, Winterthur.

Bauzeichner

gesucht zu sofortigem Eintritt. Dauernde Stellung. Offerten sub **H 1388 Q** an **Haasenstein & Vogler, Basel.** (H 691)

Bauplätze

zu verkaufen an der Jura-Simplon-Bahn ausserhalb des Rangirbahnhofes (Wolf) in **Basel.** (O 1159)

Näheres **St. Elisabethenstrasse 62.**

Gesucht:

Ein Architekt

als Zeichner für Kirchenbauten. Anmeldungen mit Ausweisen über bisherige Thätigkeit nimmt entgegen (M 7386 Z)

R. Ammann,

Cantons-Hochbaumeister, Aarau.

Zur Ausführung einer grösseren Vermessung wird ein

Ingenieur

oder

Geometer

mit eigenem Messtischapparat gesucht. Frankirte Offerten sub H 1582 befördert die Annoncen-Expedition von (M 7656 Z)

Rudolf Mosse in Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
25. Mai	Kirchenpflege	Wald, Ct. Zürich	Reparaturen in der Kirche zu Wald.
26. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Maurerarbeiten zum Waschhaus-Neubau des Cantonsspitals.
26. „	Strassen- und Baudepart.: Braun	Frauenfeld	Anlage einer neuen Strasse zwischen Horgenbach und Uesslingen, Herstellung einer neuen Bachbrücke aus Beton.
27. „	Gemeindrath	Riesbach	Malerarbeiten für die Badanstalt am Utoquai.
31. „	Strassen- u. Baudepartement: Braun	Frauenfeld	Herstellung einer Brücke aus Beton mit eisernem Oberbau bei Opfershofen.
31. „	Gemeindrathscanzlei Tablat	St. Fiden	Neubau eines Oeconomiegebäudes in Riedernholz.
1. Juni	J. Müller	Gächlingen (Ct. Schaffhausen)	Maurer-, Zimmer- und Steinmetzarbeiten für den Schulhausumbau. Veranschlagt zu 10 541 Frs.
2. „	Aarg. Baudirection	Aarau	Herstellung neuer Bureau-Localitäten im Zeughause in Aarau.
2. „	Schulrath	Oberbüren, Ct. Bern	Sämmtliche Arbeiten zu einem neuen Schulhaus.
3. „	Direction d. eidgen. Bauten	Bern	Spengler, Schlosser-, Flachmaler-, Parquet- und Holzcementbedachungs-Arbeiten für das neue Bundesrathshaus.
3. „	Directionscommission der Schweiz. Südostbahn	Wädensweil	Ausführung des Unterbaues für die neuen Linien der Südostbahn: Pfäffikon-Samstagern und Biberbrücke-Goldau.
7. „	Baucommission	Münsingen, Ct. Bern	Neubau eines Krankenhauses.

Lieferung **Bergwerks- und Hüttenproducte** Export

sowie fertige und vorgearbeitete Maschinenbestandtheile.

DRAHT-, FÖRDER- und BREMSSEILE

in beliebigen Constructionen

aus Patent-Tiegelgussstahldraht; geprüft auf die Bruchfestigkeit bis 175 *kg* pro □$^{m}/_{m}$
speciell für Drahtseilbahnen
sowie aus **Gussstahl, Martinstahl** und **Bessemerstahl, schwedischem** Eisen und **Coakseisen**
für **Transmissionen** etc.

Phosphorbronce-DRAHT

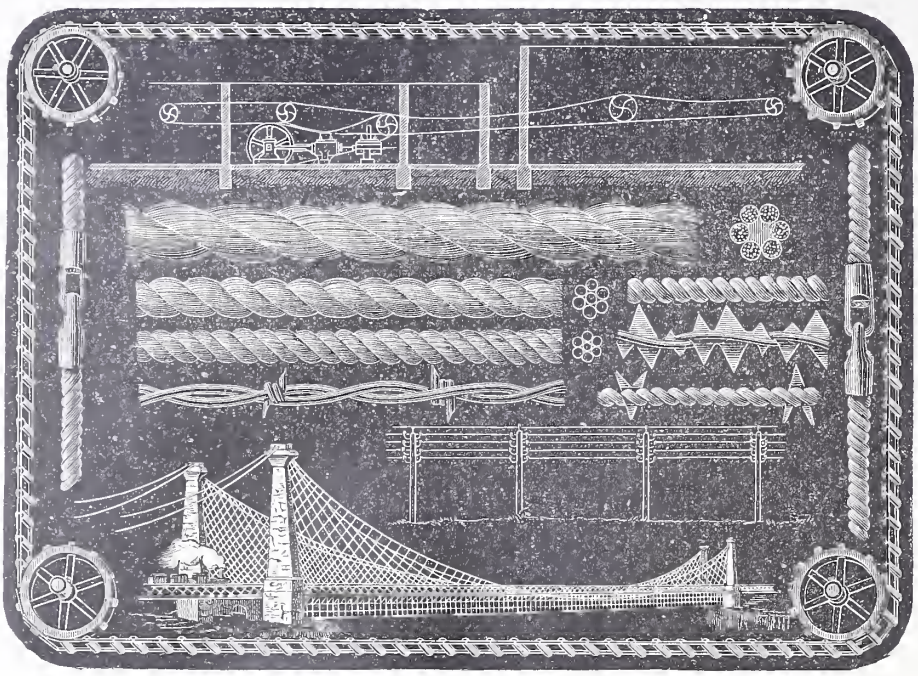
Qual. A bis 48 *kg* Festigkeit per □$^{m}/_{m}$ Querschnitt und 98% Leitungsfähigkeit.

Qual. B bis 84 *kg* Festigkeit per □$^{m}/_{m}$ Querschnitt und 45% Leitungsfähigkeit für Telephon u. Telegraphenleitungen.

Aluminium, Silicium-Kupfer-Draht.

Schwarzer und verzinkter **Eisen- u. Stahl-Draht.**

Kabel mit Bleiumhüllung für Electrischlicht, Kraftübertragung, Telegraphie u. Telephonie.



Kabel für **Telephon-** und **Telegraphenleitungen** in verschiedenen Constructionen für offene Strecken, Tunnels, Flüsse etc.

Kupferdrähte und **Kabel** für Dynamomaschinen und electrische **Kraftübertragung.**

Kabel mit Guttapercha- oder Gummiadern für Electrischlicht, Telegraphie und Telephonie.

KUPFERDRAHTSEILE FÜR BLITZABLEITER.

Alle Art Kupferdrähte für electrische Zwecke. Leitungsdrähte für Haustelegraphie.
Glühlampen und **Kohlenspitzen** für electrische Beleuchtung.

Drähte und **Bleche** aus **Nickel, Neusilber, Tombac, Messing** und **Kupfer** etc.

Schienen in zahlreichen Profilen.
Querschwellen
verschiedener Systeme aus Flussstahl,
Locomotiv- und Wagenradsterne,
geschmiedet und aus Stahlguss.
Stahlgussräder
für Rollwagen.
Tiegelgussstahl und Raffinirstahl
für Werkzeuge.
Tiegelstahl, Façonguss
für Räder und Maschinentheile.
Bohrstahl für Steinbohrung.
Comprimirte Wellen
aus weichstem schweissbarem Stahl mit 60 *kg* Festigkeit.
Radsätze
für Rollwagen, Eisenbahn-Waggons und Locomotiven.
Fliegende Geleise
mit allem Zubehör.

ROHPRODUCTE

in andern Metallen wie Kupfer, Phosphorbronce, Messing, Zink, Antimon, Blei etc. etc.

FOXCEMENT als Ersatz für Blei.

BABBITMETALL für Lagerschaalen.

Preislisten, Prospecte, Offerten und Kostenanschläge gratis.

Fritz Marti,
Winterthur.
In Vertretung zahlreicher Specialfirmen ersten Ranges
Unter Gewährung jeder in der Praxis üblichen Garantie.

Spiegeleisen,
Ferromangan, Ferrosilicium,
Schweiss- und Flusseisen
in allen Formen und Dimensionen mit höchsten Qualitätsziffern.
Stabeisen, Façoneisen als ⊥ I ⊏
Bleche für Dampfkessel,
Schiffe, Brücken u. Reservoirs, Riffelbleche.
Schmiedbarer Tiegeleisenguss, sog. Temperguss
für Maschinentheile,
Kesselböden, gebördelt.
Gekrempte Locomotiv-Fusskastenbleche
aus sehr weichem Flusseisen.
Siegener Feinbleche.
Schwarze und galvanisirte Wellbleche.
Vorgeschmiedete **Stahlblöcke, Stahlschmiedestücke, Bandagen** und **Achsen**
aus Bessemer und Martinstahl.

Prospecte und Kostenanschläge gratis.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 22.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 31. Mai 1890. No 22

Die bestеingerichtete (M6548Z)

Portland-Cement-Fabrik Laufen (Ct. Bern)

liefert **Ia Portland-Cement**

unter **bündigster Garantie** für regelmässige volumenbeständige Waare

bei höchster Festigkeit.

Grösste Leistungsfähigkeit. **Prompte Lieferung.**

ALBERT FLEINER, Aarau.

Aelteste Cementfabrik der Schweiz.

Silberne Medaille für „treffliche Cemente" Bern 1857. Diplom der Schweiz. Landesausstellung Zürich 1883.

Fabrication von:

Ia schwerem hydraulischem Kalk.
Sogen. natürlichem Portlandcement Marke P. P.
Grenoblecement.
Ia künstlichem Portlandcement. (M7215Z)

Beste Atteste und Referenzen erster Baufirmen des In- und Auslandes.

Zinkbleche
Marke
Vieille Montagne
Anerkannt vorzüglichstes Material zu Bedachungen. M6787Z

Holzcement, **eigenes Fabricat,** in nur vorzüglicher Qualität. Amtlich geprüft, 10 Jahre Garantie für Haltbarkeit.

Vom cant. chem. Laboratorium in Chur am 25. April 1885 und von der Prüfungs-Anstalt für Baumaterialien am schweiz. Polytechnikum in Zürich am 4. März 1890 untersucht und durch Analyse festgestellt, dass mein Holzcement dem ächt schlesischen mindestens ebenbürtig ist.

Ausführung von Holzcementdächern
in allen Gegenden unter Garantie. a2313
Dachpappe in verschiedenen Stärken.
Papier für Holzcementbedachungen.
Alleräusserste Concurrenzpreise.
Seit 15 Jahren über 700 Dächer ausgeführt.
Aeltestes und leistungsfähigstes Geschäft dieses Faches in der Schweiz.

J. Traber, Chur,
Holzcement- und Dachpappen-Fabrik.
Amtliches Gutachten, Zeugnisse, sowie jede Auskuuft und Kostenvoranschläge zu Diensten. (M155Ch)
Vertretungen werden gesucht für alle Gegenden.

Rollbahnschienen aus Stahl
sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M5385Z)
Kägi & Reydellet in Winterthur.

Pissoirs
in **Schiefer** liefert billigst
Die Mech. Schiefertafelfabrik
(M7649Z) Thun.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

Schweizerische Südostbahn.

Ausschreibung

betreffend die Ausführung des Unterbaues für die neuen Linien der Südostbahn: Pfäffikon-Samstagern und Biberbrücke-Goldau.

Die Directionscommission der Schweizerischen Südostbahn hat die Bauausführung des Unterbaues für obgenannte Bahnstrecken zu vergeben und zwar nach Arbeitsrubriken und Bauloosen zusammengestellt wie folgt:

Loos. No.	km	Erdarbeit m^3	Felsarbeit m^3	Steinsätze m^3	Tunnel m	Mauerwerk im Freien m^3	Cementröhren 0.25—1 m weit m	Schotter und Grundbau m^3	Steinwurf m^3	
I	0.000 / 7,500	74700	1900	—	—	1120	540	17800	—	Pfäffikon-Wollerau-Samstagern
IIa	0,000 / 3,772	50100	—	3200	—	1670	250	8700	—	Biberbrücke-Wettertanne
IIb	3,772 / 9,190	42700	—	60	—	600	290	13100	—	Wettertanne-Rothenthurm-Biberegg
III	9,190 / 13,305	51700	30600	3600	85	4890	200	10000	830	Biberegg-Sattel
IV	13,305 / 16,670	48100	28400	9100	52	3270	290	6000	—	Sattel-Eccehomo-Kapftobel
V	16,670 / 20,777	46500	38500	3540	57	4070	140	9000	—	Kapftobel-Steinerberg-Goldau
Zusammen		313800	99400	19500	194	15620	1710	64600	830	

Es kann auf einzelne Arbeitsloose oder auch auf das Ganze offerirt werden.

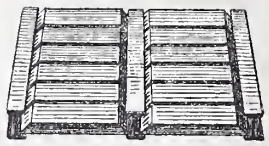
Die Grundlagen für diese Arbeiten: Pläne, Längen- und Querprofile, Kostenanschläge und Bedingnisshefte können im Sitzungszimmer des Sekundarschulhauses in Wädensweil vom 16. Mai bis 3. Juni a. c. eingesehen werden.

Die Angebote sind verschlossen mit der Aufschrift: „Offerte für Ausführung des Unterbaues der neuen Linien der Schweizerischen Südostbahn" bis zum 3. Juni Abends bei der Directionscommission der Schweizerischen Südostbahn in Wädensweil einzureichen. (O 1260)

Wädensweil, den 12. Mai 1890.

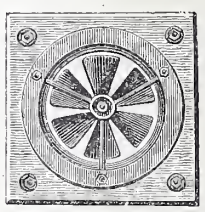
Die Directionscommission.

T. SPONAGEL ZÜRICH
liefert
HOURDIS
hohle Gewölbsteine
50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit, 8 %m. hoch.



Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.
(M 5015 Z)

Ventilatoren
eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb



für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene,** des **Hotelwesens, etc.** — Zahlreiche Referenzen.
C. Wenner
Ingenieur (M 5016 Z)
Zürich-Neumünster.

Mineral-Malerei
auf extra präparirtem Grund, A. Keim's Methode (nicht zu verwechseln mit Mineral-Anstrichfarben), eignet sich am besten für Façadendecorationen, da dieselbe von allen bekannten Verfahren **allein wetterbeständig** ist.
Man hüte sich vor Nachahmungen.
Für nähere Auskunft beliebe man sich an meine einzigen schweizerischen Vertreter: (M 7222 Z)
Hrn. Fleckenstein & Schmidt, Dec.-Maler Zürich, Industriequart.
zu wenden, welche Firma sich von Anfang an mit der Erfindung und all ihren Verbesserungen beschäftigt, eine Reihe von Arbeiten ausgeführt hat und neue Anträge stets **unter Garantie** effectuirt.
C. WÜST, Fabrik Keim'scher Mineralfarben, MÜNCHEN.

Bautechniker
theoretisch und practisch gebildet findet Stellung sub W. 40 an **Rudolf Mosse St. Gallen** (Ma 2617 Z)

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Amerikanisches
Pauspapier
Ungeölt. Nie gelb werdend.
1 Rolle 100 Meter lang, 140 Centimeter breit,
offerirt
à Fr. 15. — per Rolle
LEOP. ROSENSTIEL
Papierfabrikdepot **ZÜRICH.**
Bei grösserer Abnahme Rabatt.
Muster gratis und franco.
Extra zäh. Stark satinirt.
(M 6996 Z)

Actien-Gesellschaft für Monier-Arbeiten
vorm. **G. A. Wayss & Cie.**
Hauptgeschäft Berlin N. W. Alt-Moabit 97
Filiale für die Schweiz: Basel, Binningerstrasse 11
Vertreter: Herr Ingenieur Walser-Gérard.
Feuerfeste Bau-Construction (Eidgen. Patent Nr. 525) (Eisengerippe mit Cementumhüllung), mit Vortheil für alle Constructionen im Hoch- und Tiefbau anwendbar.
Vortheile: Vielfach erprobte, absolute **Feuerfestigkeit** (glänzend bewährt beim grossen Brande der Spritfabrik von Heinr. Helbing in Wandsbeck bei Hamburg), grosse **Tragfähigkeit** namentlich auch für schwere Einzellasten, geringe Constructionshöhe, geringes Eigengewicht, schnelle **Herstellbarkeit, Wasserdichtigkeit, Dunstdichtigkeit, Unveränderlichkeit** bei Fortfall jeglicher Unterhaltung u. s. w.
33 goldene, silberne und bronzene Medaillen
Ehrendiplom I. Classe Weltausstellung Paris 1878.
Silberne Kaisermedaille, Deutsche allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung Berlin 1889.
Stampfbeton- und Cement-Arbeiten
jeder Art: Brücken, Wehr- und Schleusenbauten, Turbinenanlagen, Reservoire, Gasometer-Behälter, Bassins, Gruben, Bodenbeläge, Trottoire, Gewölbe, wasserdichte Kelleranlagen.
Ausführliche illustrirte Prospecte und Ausführungsverzeichnisse stehen auf Wunsch kostenlos zur Verfügung. (M 7322 Z)

INHALT: Ueber die Spurzapfen der Turbinen. — Die Klärbecken-Anlage zu Frankfurt a. M. — Miscellanea: Grosse Eisenbahn-Güterwagen. Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Versuche über den Bewegungswiderstand der Dampfstrassenwalzen. Ueber die Widerstandsfähigkeit der Monierdecken im Feuer. Dem eidgenössischen Polytechnikum. — Concurrenzen: Segel- oder Lastschiff. — Necrologie: † August Schmid. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Ueber die Spurzapfen der Turbinen.*)

Der Spurzapfen (Stupfen) ist das Herz der Turbine. Functionirt dieser nicht gut, so wird auch eine sonst richtig berechnete Turbine werthlos. Je kälter dieses Herz bleibt, um so besser. Je weniger Reibungsarbeit in seinem Innern verrichtet wird, um so kleiner ist die Gefahr, dass das empfindliche Ding, der Spurzapfen, sich erwärme.

Erfahrungsgemäss ist nun diese Reibungsarbeit nicht gleich bei neuen und bei eingelaufenen, schon einige Zeit sich im Betriebe befindenden Spurzapfen.

Bei neuen Zapfen vertheilt sich der Gesammtdruck gleichmässig über die ganze Stupffläche, so dass der specifische Druck p constant wird, nämlich:

$$p = \frac{P}{F}.$$

wenn wir mit P die totale Belastung und mit F den Flächeninhalt der Stupfplatte bezeichnen.

Unter dieser Voraussetzung ergibt sich durch Integration des Differenzials der Arbeit für die gesammte Zapfenreibungsarbeit in Meterkilogramm:

$$A = \frac{f \cdot P \cdot \pi \cdot n \cdot (R^3 - r^3)}{45\ (R^2 - r^2)}$$

für die ringförmige Spurplatte und

$$A = \frac{f \cdot P \cdot \pi \cdot n \cdot R}{45} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

für die vollen Zapfen.

Dabei bezeichnen:

f = Reibungscoefficient,
P = Gesammtbelastung in *kg*,
n = Anzahl Umdrehungen per Minute,
R = äusserer und r = innerer Radius der Spurplatte in Metern.

Sobald nun die Abnützung beginnt, gestaltet sich die Sache anders. Zuerst wird sich die Abnützung am äussern Umfang zeigen, wo die grösste Umfangsgeschwindigkeit vorkommt. Dadurch findet eine momentane Entlastung der äussern Peripherie und eine Zunahme des specifischen Druckes gegen das Centrum hin statt. Dies dauert nur so lange, bis die innern Partien so tief abgenützt sind als die äussern, worauf das Spiel von neuem beginnt.

Dass dem so ist, zeigt die gleichmässige Abnützung von Spurplatten, welche Jahre lang in Thätigkeit waren.

Dieses gleichmässige Abnützen erfordert aber bei ein und demselben Material die gleiche Arbeit per Flächenelement. Es wird also in diesem Falle die specifische Reibungsarbeit constant, d. h.

$$p \cdot V = \text{constant} = C.$$

Es ist somit der Druck per Flächeneinheit an einer beliebigen Stelle der Stupfplatte der zugehörigen Umfangsgeschwindigkeit umgekehrt proportional.

In diesem Falle wird die Reibungsarbeit für den ringförmigen Spurzapfen:

$$A = \frac{f \cdot P \cdot \pi \cdot n}{60} : \frac{(R^2 - r^2)}{(R - r)}$$

und für den vollen Spurzapfen:

$$A = \frac{f \cdot P \cdot \pi \cdot n \cdot R}{60}. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Nach diesen Formeln verhält sich die Reibungsarbeit bei neuen Zapfen zu derjenigen der eingelaufenen wie 4 : 3.

Das stimmt mit der practischen Erfahrung und erklärt die Thatsache, dass oft Stupfen in den ersten Tagen mehr oder weniger warm laufen, bis sie etwas eingelaufen sind, und dann Jahre lang nicht die geringste Erwärmung mehr zeigen.

Der Reibungscoefficient f liegt zwischen 0,06 und 0,1 und wird im Mittel zu 0,08 angenommen.

Wie sehr dieser Coefficient von der Qualität des Schmieröles abhängt, zeigen folgende Versuchsresultate von S. Lamansky:

Bezeichnung des Schmieröles:	Reibungsarbeit per 1 Kilo-Belastung:
Walratöl	0,075 Meterkilogramm.
Olivenöl	0,125 „
Oleonid	0,150 „
Oleonaphta I.	0,202 „
Naphtarückstände	0,196 „
Maschinenöl	0,250 „

Die *Belastung* P setzt sich zusammen:

1) aus dem Gewicht der auf dem Spurzapfen ruhenden Maschinentheile, als: Laufrad, Turbinenwelle und allfällig auf derselben sitzendes Triebrad;

2) bei vorhandenem conischem Getriebe: Aus der von der Kraft am Umfang herrührenden Verticalcomponente, welche bei gut construirten Rädern klein ausfällt und bei bekannter Zahnform leicht graphisch ermittelt werden kann;

3) aus dem verticalen Wasserdruck. Derselbe soll mit etwa 75 % der über dem Leitrad stehenden Wassersäule in Rechnung gebracht werden.

Es wäre somit für diesen verticalen Wasserdruck zu setzen:

$$P_w = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) \cdot H \cdot 1000 \cdot 0{,}75$$

oder wenn wir für practische Zwecke genügend genau mit dem mittleren Leitraddiameter D_m und mit der radialen Leitradbreite b, rechnen:

$$P_w = \pi \ D_m b_1 \cdot H \cdot 1000 \cdot 0{,}75, \quad . \quad . \quad (3)$$

wobei H das totale Gefälle in *m* bedeutet.

Nur wenn zwingende Gründe vorhanden sind, den Stupfdiameter auf ein Minimum zu reduciren, darf man von 75 % des erwähnten Wassergewichtes bis auf 50 % hinuntergehen.

Wer sich für genaue Bestimmung des von durchfliessendem Wasser verursachten Zapfendruckes interessirt, dem empfehle ich, die Abhandlung von Professor Albert Fliegner in Band XIV 1881 der „Eisenbahn" nachzulesen.

Sowohl aus Formel (1) als aus (2) ergibt sich, dass wenn Druck und Tourenzahl gegebenem sind, die Reibungsarbeit mit dem Radius R der Stupfplatte wächst. Um diesen Arbeitsverlust möglichst klein zu halten, sind daher die Constructeurs bestrebt, den Durchmesser des Spurzapfens herunterzudrücken, wobei einige so weit gehen, dass ihnen unter 10 solcher Minimalzapfen (Stahl auf Stahl) früher oder später 8 zusammenschweissen (anfressen).

Zur Berechnung der Stupfdurchmesser nehmen die Einen die Belastung allein als massgebend an, während Andere auch die Tourenzahl mit berücksichtigen.

Ich halte folgendes Vorgehen für richtig:

Der auf die effective Fläche vertheilte Druck soll nicht über 100 *kg* per cm^2 steigen. Da nun die effective Fläche, der Oelrinnen wegen, nur etwa 80 % der Bruttofläche $F = \frac{d^2 \pi}{4}$ ausmacht, so setzen wir:

*) Wir entnehmen nachfolgende werthvolle Abhandlung einer grösseren Arbeit, welche unser verehrter Mitarbeiter, Maschineningenieur J. J. Reifer in Winterthur, demnächst im Verlag von Meyer & Zeller in Zürich erscheinen lassen wird und auf die wir uns vorbehalten später zurückzukommen. Der Verfasser hat uns in verdankenswerther Weise zur Wiedergabe dieses Capitels ermächtigt.

$$p = \frac{P}{F} = 80,$$

woraus wird:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot P}{\pi \cdot 80}} = 0{,}127 \sqrt{P} \text{ oder rund } 0{,}13 \sqrt{P}. \quad . \quad . \quad (4)$$

Diese Formel gibt gute Resultate bis zu einer Umdrehungszahl von etwa 140 per Minute. Für grössere Umdrehungszahlen darf der Durchmesser der Spurplatte nicht mehr von der Belastung allein abhängig gemacht werden, es muss auch die Umdrehungszahl n in die Rechnung eingeführt werden, damit das Product $p \cdot v$, d. h. der specifische Druck multiplicirt mit der grössten Umfangsgeschwindigkeit, nicht zu gross ausfalle.

Dies ist der Fall, wenn gesetzt wird:

$$d^{cm} = 0{,}025 \sqrt{P} \cdot \sqrt[3]{n} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

In einigen Handbüchern wird der Spurzapfendurchmesser einfach proportional der Umdrehungszahl gesetzt. Das gibt die unsinnigsten Resultate, sobald man in die höhern Umdrehungszahlen hineinkommt.

Mit Benützung der Formeln (4) und (5) ist folgende Tabelle für die Spurzapfendurchmesser berechnet:

Spurzapfendurchmesser in mm bei

Belastung in *kg*	Umdrehungen pro Minute					
	0 bis 140	150	200	300	400	500
1000	40	42	46	53	59	63
2000	58	60	65	75	83	88
4000	83	85	92	103	118	125
6000	100	102	112	130	143	152
8000	114	118	130	150	165	176
10 000	130	133	146	167	184	
12 500	145	150	165	190		
15 000	158	160	178			
17 500	172	175				
20 000	185					

Diese Durchmesser gelten für sogenannte Vollzapfen, d. h. für Stupfen, bei denen sowohl im Spurzapfen als in der Spurplatte im Centrum nur ein kleines Loch gebohrt ist.

Dieses Loch in der Mitte ist unerlässlich, weil bei eingelaufenen Stupfen nach der Gleichung

$$p \cdot v = \text{constant}$$

einer unendlich kleinen Umfangsgeschwindigkeit, wie sie in der Nähe des Centrums vorkommt, ein unendlich grosser specifischer Druck p entspricht. Ein Loch von 5 bis 10 *mm* genügt, um einen zu gross werdenden specifischen Druck zu verhüten.

In jedem einzelnen Fall lässt sich leicht analytisch oder graphisch bestimmen, wie gross der Radius des Mittelloches zu nehmen ist, damit bei der gegebenen Umdrehungszahl der specifische Druck p eine bestimmte Grenze, sagen wir 1000 *kg* per cm^2 nicht überschreite.

Ergibt die Rechnung für den Spurzapfen mehr als 180 *mm* Durchmesser, so greift man zum Ring- oder Kammlager.

Bei demselben darf erfahrungsgemäss der specifische Druck nicht über 50 *kg* per cm^2 angenommen werden.

Ferner ist darauf zu halten, dass:

$A = p \cdot v_1 \cdot f <$ 2 Kilogramm-Meter bleibt, wobei

A = Reibungsarbeit in Kilogrammeter.

p = Druck per *cm.* $= \frac{P}{F}$.

v_1 = Umdrehungsgeschwindigkeit im Mittel des Ringes in *m* per *Secunde*.

f = Reibungscoefficient (hier = 0,2 zu setzen).

Der innere Ringdurchmesser ergibt sich aus der erforderlichen Minimaldimension der betreffenden Welle, welche entweder auf Zug allein oder auf Zug und Torsion zu berechnen ist.

Der äussere Ringdurchmesser ist das anderthalbfache des Innern zu nehmen.

Am gebräuchlichsten ist jetzt der in einer hohlen gusseisernen Welle placirte Oberwasserstupfen, wie ihn untenstehende Figuren zeigen.

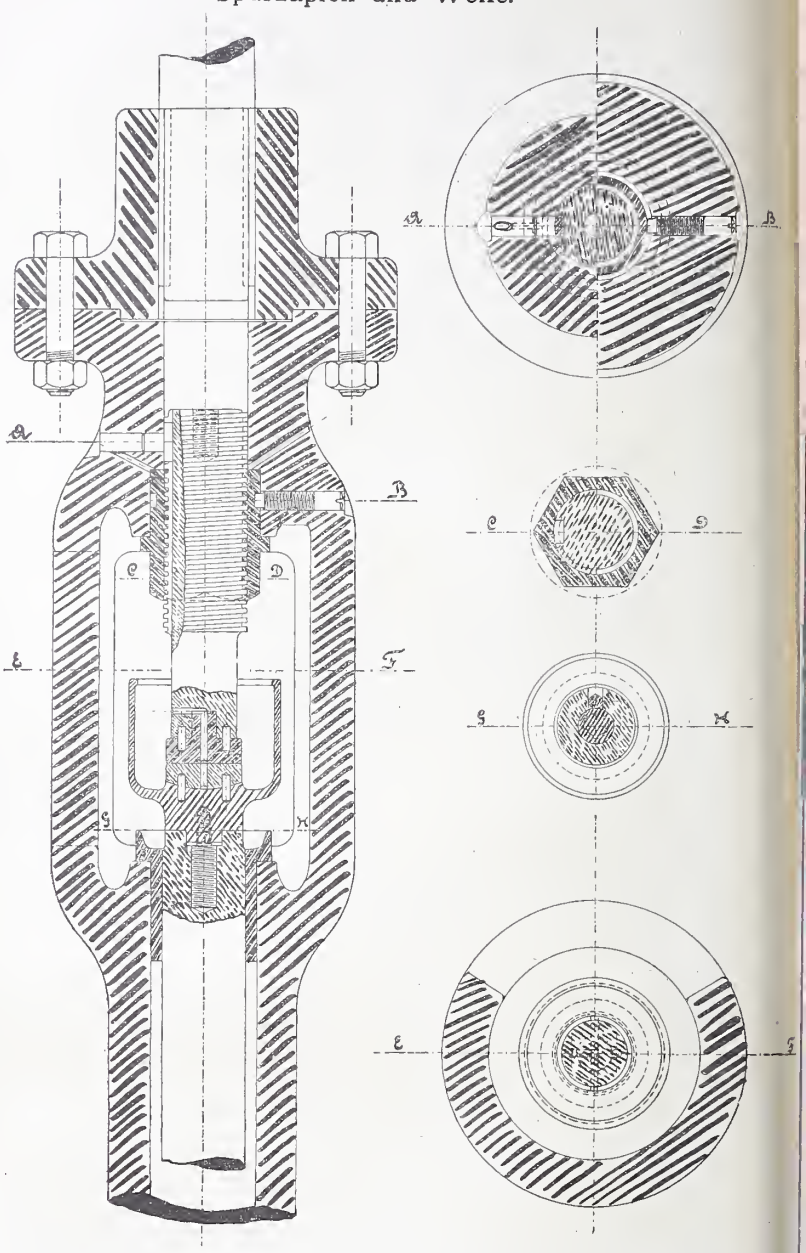
Als Material für die beiden reibenden Theile ist zu empfehlen:

Obertheil (Stupf): Bronze, Bronze, Gusseisen.

Untertheil (Platte): Stahl, Gusseisen, „ .

Zu vermeiden ist: Stahl auf Stahl. Bei Verwendung von Gusseisen ist auf einen reinen, compacten Guss zu halten, wie er für Dampfcylinder gebraucht wird. Für die hohle gusseiserne Welle ist ein besonders zäher Guss an-

Spurzapfen und Welle.



zuwenden, und es ist zu empfehlen, deren Durchmesser an der schwächsten Stelle:

$$D = 20 \cdot \sqrt[3]{\frac{N}{n}} \text{ zu machen.} \quad . \quad . \quad (6)$$

wobei:

D = Wellendurchmesser in *cm.*

N = Anzahl Pferdekräfte.

n = Anzahl Umdrehungen per Minute.

Dabei ist der innere Durchmesser der hohlen Welle $d = 0.6\ D$ angenommen.

Wir erhalten somit für:

$\frac{N}{n}$	=	0,2 . 0,3 . 0,5 . 1 . 1,5 . 3 . 5.
Wellendurchm. D	=	12,5 . 14,5 . 17 . 20 . 24 . 28 . 33 *cm.*

Die Klärbecken-Anlage zu Frankfurt a. M.

Die wichtige Frage der Abführung der städtischen Schmutzwasser und der menschlichen und thierischen Auswurfstoffe hat in der Neuzeit eine ganze Anzahl unter sich mehr oder weniger abweichender Lösungen gefunden. Diejenige, welche den hygieinischen Anforderungen vielleicht am besten entspricht, ist das reine Schwemmsystem, bei welchem alle festen und flüssigen Stoffe in einem reichlichen Wasserstrome sofort und unmittelbar abgeführt werden. Dieses System stellt aber unter anderen einige Bedingungen, die nicht immer leicht zu erfüllen sind. Erstens muss das Wasser in genügender Menge vorhanden sein, um eine reichliche Spülung unterhalten zu können, zweitens muss den Leitungen das nöthige Gefäll gegeben werden können, damit die Abwässer ohne künstliche Hebung das Sammelgebiet verlassen können, und ferner muss, und dies ist wohl der am schwersten ins Gewicht fallende Umstand, Gelegenheit gegeben sein, die Abwässer ohne oder nach vorhergegangener Reinigung einem grössern Flusse, See oder dem Meer zuführen zu können. Bis in neuerer Zeit hat man sich ohne Reinigung dieser Abwässer beholfen; die Uebelstände für die flussabwärts von grössern Städten gelegenen Gegenden sind aber mit dem Wachsthum der Städte und mit der Zunahme der Bevölkerungsdichtigkeit an den Flussufern selbst einerseits und mit den vermehrten Anforderungen, die man heut zu Tag an den Zustand von Wasser und Luft in der Nähe menschlicher Niederlassungen in hygieinischer Beziehung zu stellen gewohnt ist anderseits, immer fühlbarer und unzuträglicher geworden, und es ist die Berechtigung der Forderung unbestritten, dass die Sielwässer vor ihrer Ableitung in die Flüsse auf irgend eine Weise zu reinigen seien. Als das naturgemässeste Mittel hiefür bietet sich die Berieselung; aber auch diese stellt ihrerseits wieder Bedingungen, welche nur unter besonders günstigen Umständen sich erfüllt finden. Die Bewältigung der grossen Sielwassermengen grösserer Städte erfordert so bedeutende Landstrecken mit einem gut durchlässigen Boden, wie sie wohl nur selten in nicht grosser Entfernung vom Sammelgebiet gefunden werden. Es sind desshalb schon früher, namentlich in England, Versuche im Kleinen gemacht worden, die Reinigung nach anderen, künstlichen, überall durchführbaren Methoden vorzunehmen. Eine bedeutendere, ja die bedeutendste dieser Anlagen ist wohl die vor einigen Jahren in Frankfurt am Main erstellte, und es ist wohl am Platz, dieselbe, nachdem sie nun während bald dreier Jahre im Betrieb gestanden, den Lesern der Bauzeitung in kurzen Zügen vorzuführen. Im Allgemeinen halten wir uns dabei in der Hauptsache an eine Schilderung des gegenwärtigen Zustandes der Bauten und der Betriebsweisen, die Herr Ingenieur Köster in einem Vortrag des Berliner Bezirksvereins gehalten hat und welcher im letzten Jahrgang der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure veröffentlicht wurde, und was die allgemeinern Verhältnisse der Frankfurter Stadtentwässerung u. s. w. betrifft, an das bekannte, vom Architekten- und Ingenieurverein dieser Stadt herausgegebene, schöne Werk „Frankfurt und seine Bauten".

Die Berieselung zum Zwecke der Reinigung des Wassers wurde hier als unthunlich befunden. Als daher das nach dem Schwemmsystem neu angelegte, sehr ausgedehnte und vollständige Canalsystem, das Frankfurt zu einer der gesundesten Städte Deutschlands machen dürfte und welches alle Abwässer und sowohl die festen wie die flüssigen Abtrittstoffe direct aufnimmt und sofort entfernt, eine gewisse Ausdehnung erlangt hatte, und Verhandlungen mit der Regierung über den endgültigen Ausfluss der Hauptcloake in den Main die Unzulässigkeit der Abfuhr der ungereinigten Wässer in den Fluss ergaben, musste an einen andern Ausweg gedacht werden. Die Abflussmenge für eine in die Entwässerung einbezogene Bevölkerung von 170 000 Einwohnern auf einem Einzugsgebiete von 10 km^2 beträgt in 24 Stunden 25—30 000 m^3, die bis dahin provisorisch in den Main abgeleitet worden war. Die hieraus resultirenden Missstände waren nun nicht derart, dass die Stadtbehörden Frankfurts sich zu den grossen Ausgaben, die eine Berieselungsanlage laut dem Ergebniss der eingehenden Studien erfordert hätte, entschliessen konnten; sie schlugen vielmehr eine blosse ausgiebige mechanische Reinigung vor. Nachdem die Verhandlungen sich durch mehrere Jahre hingezogen hatten und staatlicherseits an Ort und Stelle Untersuchungen vorgenommen worden waren, wurde von der Regierung die Bedingung gestellt, dass neben der mechanischen noch eine chemische Reinigung parallel gehen müsse. Die vom Stadtbauamt hierauf angefertigten Pläne wurden genehmigt, und es steht die Anlage, die grösste in ihrer Art, wie erwähnt, seit bald 3 Jahren im Betrieb. Für das lebhafte Interesse, welches derselben in technischen Kreisen entgegengebracht wird, sprechen die fast täglich erscheinenden Besucher aus dem In- und Ausland.

In erster Linie musste die Frage nach dem zu wählenden Platz entschieden werden. Da die maschinellen Anlagen bedeutend wurden, Frankfurt mit Sachsenhausen aber zu beiden Seiten des Maines liegt, mussten die Abwässer beider Seiten unter dem Fluss durch in eine einzige Centralstelle vereinigt werden, welche aus verschiedenen Gründen auf das linke Mainufer, also nach Sachsenhausen, zu verlegen war. Die Ausdehnung des auf dem rechten Ufer gelegenen Frankfurt mainabwärts ist nach Erstellung des Centralbahnhofes sicher zu erwarten, während diejenige Sachsenhausens durch einen hohen Eisenbahndamm der Ludwigsbahn begrenzt ist. Ausserdem finden sich auf dem linken, jetzt schon flussabwärts schwächer bevölkerten Ufergebiet die für eine später vielleicht nothwendige oder gewünschte Berieselung erforderlichen Ländereien, ferner ist Sachsenhausen Ueberschwemmungen durch das Mainhochwasser weniger ausgesetzt als Frankfurt selbst und endlich besitzt der Fluss auf der linken Seite eine 4½ m tiefe Stromrinne, welche zur Aufnahme der gereinigten Abwässer sehr geeignet ist. Diese verschiedenen Gesichtspunkte liessen keinen Zweifel, dass die Anlage in Sachsenhausen zu errichten sei und zwar wurde sie unmittelbar an das Flussufer unterhalb der Eisenbahnbrücke der nach Mainz führenden Linie gelegt.

Wichtig war nun ferner die Frage der Höhenlage der Klärbecken, denn von dieser hing es ab, ob die Sielwässer der Anlage und von dieser dem Main ohne künstliche Hebung zugeführt werden konnten, was natürlich in Hinsicht auf den Kostenpunkt sehr erwünscht sein musste. Indem man diesen Wasserspiegel der Klärbecken relativ tief, nämlich 1 m über Mainniederwasser legte, war dies für den grössten Theil des Jahres möglich, wobei die beidseitigen zuführenden Hauptcanäle noch ein Gefälle von durchschnittlich ½ ‰ erhielten. Die Kosten des grössern Erdaushubes für die Becken konnten gegen diese Vortheile nicht in Frage kommen, um so weniger, als die übrigen Baukosten die nämlichen blieben, indem die Ueberwölbung aus andern Gründen, zum Schutz gegen die Kältewirkung im Winter und gegen Störung der Wassermassen durch Wind und Wellen nothwendig war.

Bevor wir nun einige Notizen über die Ausführung des Baues geben, wollen wir denselben erst kurz beschreiben. Von den in Aussicht genommenen zwei Gruppen von je 6 Klärbecken sind vorläufig erst vier Klärbecken ausgeführt, als für die gegenwärtige Ausdehnung der Stadt genügend. In ihrer schliesslichen Gestaltung wird die Anlage daher noch bedeutend grössern Ansprüchen genügen können und es ist dadurch die Entwickelung der Stadt auf lange Zeit hinaus berücksichtigt. Diese Klärbecken sind 80 m lange, 6 m breite, dem Main parallel laufende, überwölbte Kammern, durch niedrige Scheidewände und Pfeiler getrennt. An dem Kopfende der Becken liegt die Zuleitungsgallerie, ein ebenfalls 6 m breites, langgestrecktes Bassin, aus welchem das Schwemmwasser, nachdem es die mechanischen Reinigungsvorrichtungen durchlaufen hat, die in einem Vorraume dieses Bassins angebracht sind, und nachdem es hier auch die beizumengenden Chemikalien aufgenommen hat, in die

Kammern selbst übertritt. In diesen Vorraum münden die Zuleitung von Sachsenhausen und die unter dem Main durchgeführte von Frankfurt selbst. Am andern Ende der Klärbecken ist wieder eine der gegenüberliegenden ganz ähnlich gebaute, aber nur 3 *m* breite Ableitungsgallerie vorhanden, aus welcher die geklärten Wasser am einen Ende in den Ausmündungssiel übertreten, während das andere Ende mit dem Maschinenhaus in Verbindung steht. Vom Maschinenhaus aus, wo auch die chemischen Beisätze gemengt werden, führen zwei Rohrleitungen nach der sogenannten Mischkammer vor der Zuleitungsgallerie.

Die Ueberführung der rechtsmainischen Abwässer geschieht, wie schon erwähnt, unter dem Main durch mittelst eines Dückers, der aus zwei schmiedeisernen Rohren mit 750 *mm* inneren Durchmesser und 13 *mm* Wandstärke besteht. Diese Rohre wurden auf einem Holzgerüst über dem Main zusammengesetzt und nachdem sie mit Wasser gefüllt, gleichmässig in die darunter liegende, zur Aufnahme der Rohrstränge ausgebaggerte Rinne im Flussboden versenkt. Durch Ueberschütten mit Kies sind sie gegen Verletzungen durch die Schiffsanker geschützt. Die durch Trompetensignale geregelte Versenkung der Leitungen nahm nur einen halben Tag in Anspruch, und nur während eines Tages war die Schifffahrt gehemmt. Jedes Rohr kann in der Secunde 500 *l* durchführen: für gewöhnliche Verhältnisse ist nur eines in regelmässigem Betrieb, bei grösserem Zufluss tritt auch das zweite in Thätigkeit.

Die Sohle der Klärbecken kam der Eingangs geschilderten Abflussverhältnisse wegen etwa 10 *m* tief zu liegen. Bei der Ausschachtung wurde ein Grundwasserstrom aufgeschlossen, der von der Bergstrasse bei Darmstadt her nach dem Main fliesst und der in der Baugrube im Hochsommer in der Secunde etwa 50 Liter des besten Trinkwassers lieferte. Es gab dieser Umstand Veranlassung zur Anlage einer Grundwasserleitung im Stadtwalde, deren Wasser mit dem trefflichen, welches die 70 *km* lange Leitung vom Vogelsberg her der Stadt zuführt, direct gemischt werden konnte. Das durch Pumpen gehobene Quantum betrug anfänglich 7000 m^3 im Tag, späterhin 10 000 m^3.

Das Vorhandensein dieses Grundwasserstromes machte nun an und für sich schon die Ausbetonirung der Baugrube nothwendig, weil die zu klärenden Wasser durch denselben aufgewühlt worden wären. Diese die ganze Baugrube nach unten abschliessende und alle Pfeiler und Mauern aufnehmende Betonsohle wurde mit Hülfe eines von einem Laufkrahn getragenen, über die Sohle hingeführten hölzernen Trichters hergestellt, in welchen oben der frisch angemachte Beton eingegeben wurde, während der untere Rand desselben die Höhe der Schicht begrenzte. Durch Veränderung der Höhenlage des Trichters und durch passende Neigung, die man den Laufschienen des Krahnes gab, konnte die gewünschte Höhe der Betonschicht und das verlangte Gefäll der Sohle erreicht werden. Die Abdeckung geschah durch auf den Pfeilern der Zwischenmauern ruhende sechs Meter im Geviert haltende Kugelkappen, welche aber nicht aus Cement, sondern aus in Cementmörtel verlegten Backsteinen erstellt wurden, und zwar, was erwähnenswerth, ohne Lehrgerüste. In der Gewölbemitte wurde eine drehbare Achse aufgestellt, welche oben die nach der Gewölbekuppel geformten Streichschablonen trug. Von den Seiten aus wurde vorgebaut, indem jeder Stein an die schon vorhandenen mittels Mörtel angelegt und so lange gesenkt wurde, bis er in Berührung mit der nach ihm gedrehten Schablone kam. Jedes Klärbecken ist durch zwölf solcher Gewölbe abgedeckt. Im Scheitel jeden Gewölbes ist ein Luft- und Lichtschacht angebracht. Die Sohle der Becken fällt von der Einlaufgallerie nach der Ableitungsgallerie zu um einen Meter. Die Klärung geschieht nämlich nicht auf die Weise, dass die gefüllten Becken abgesperrt, und das Wasser eine Zeitlang einer vollständigen Ruhe überlassen wird; der Betrieb ist vielmehr ein stetiger, indem die unreinen Wasser stetig zufliessen, die Becken äusserst langsam durchströmen und am andern Ende stetig in gereinigtem Zustande abfliessen. Es war dieses System durch die geringe Höhendifferenz von Zu- und Abfluss gegeben, falls man, wie es gewünscht worden ist, den grössten Theil des Jahres ohne künstliche Hebung des geklärten Wassers auskommen wollte.

Die gesammte Anlage mit ihren zwei Gruppen von je sechs Klärbecken ist für einen Trockenwetter-Abfluss von täglich 40 000 m^3 berechnet, genügt aber auch noch, wenn durch Regenfall diese Wassermenge verdoppelt wird. Ist die Verdünnung durch Regenwasser noch grösser, so darf das Sielwasser für diese gewöhnlich nur kurze Zeit ohne weitere Klärung durch Nothauslässe (deren mehrere theils auf dem rechten, theils auf dem linken Ufer vorhanden sind) unmittelbar dem Main zugeführt werden. Tritt Mainhochwasser ein, so muss das Ausmündungssiel gegen den Fluss abgesperrt werden und für diese ebenfalls kurze Zeit müssen die Sielwässer durch die Pumpen künstlich gehoben werden, so dass die Wasseroberfläche in den Klärbecken immer zwei bis drei Meter unter Mainhochwasser bleibt, damit die Entwässerung der Stadt zu solchen Zeiten noch möglich bleibt. Auf diesem Wege ist nun eine zu allen Zeiten vollständige Entwässerung auch der tiefstliegenden Stadttheile möglich geworden. Viele Strassen, welche bedeutend unter dem Hochwasserstand liegen und früher durch Rückstau aus alten Canälen überschwemmt wurden, werden jetzt, nach Beseitigung dieser alten Cloaken, durch die tiefe Vorfluth der neuen Siele vollständig trocken gehalten. Die Hebung der Abwässer besorgen zwei grosse Centrifugalpumpen, die wie zwei weitere, eine Entleerungs- und eine Schlammpumpe, von der Firma Brodnitz & Seydel in Berlin geliefert wurden. Angetrieben werden sie durch eine 40 pferdige Dampfmaschine von Wolf in Buckau-Magdeburg. An das Maschinenhaus sind die zwei Räume zur Vorbereitung der chemischen Fällungsmittel angebaut. Diese bestehen in schwefelsaurer Tonerde und Kalkmilch. Erstere wird in vier grossen mit Blei ausgeschlagenen Bottichen gemischt, letztere in zwei Kollergängen, die durch Becherwerk selbsthätig gespeist werden, angerührt. Diese Apparate werden von der Dampfmaschine aus durch Riemen angetrieben. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Grosse Eisenbahn-Güterwagen. Nach einer vergleichenden Zusammenstellung von Ingenieur Jefferds in London ergeben die grossen americanischen Güterwagen, namentlich Kohlenwagen, welche bis 30 *t* Ladungsfähigkeit besitzen, so ausgezeichnete Nutzleistungen, dass deren Einführung in Europa bei dem in den Kreisen der Industriellen immer dringender werdenden Bedürfniss nach solchen Wagen höchst angezeigt erscheinen würde. Die deutschen Eisenbahnverwaltungen beschäftigen sich gegenwärtig in der That mit dieser Frage, z. Th. wohl angeregt durch eine Aeusserung der letzten Generalversammlung des „Vereins der deutschen Eisenhüttenleute", nach welcher es „die Interessen der Industrie, des Handels und der Landwirthschaft als dringend wünschenswerth erscheinen lassen, dass die Tragfähigkeit der Güterwagen für Massengüter bis zur äussersten Grenze erhöht und ausgenutzt werde, und dass im Besondern auf den preussischen Staatsbahnen möglichst bald Versuche mit der Anwendung von Güterwagen gemacht werden, die eine Tragfähigkeit bis 30 *t* besitzen".

Die erwähnten americanischen Wagen laufen auf zwei vierrädrigen Drehgestellen, die je 1,5 *m* Achsdistanz besitzen. Auf diesen Drehgestellen ruhen zwei in der Hauptsache aus gezogenen Röhren zusammengesetzte Längsträger, welche den Unterbau des Wagens bilden.

Das Leergewicht eines solchen Wagens beträgt nur 8 Tonnen, seine Ladefähigkeit durchschnittlich 30, im Maximum 40 Tonnen. Die leeren Wagen ruhen auf leichten Spiralfedern, der belastete Wagen dagegen senkt sich auf Tragfedern von 100 *t* Gesammttragkraft, sodass er nie direct auf die Schienen stossen kann. Solche Wagen laufen seit sechs Jahren auf der Providence und Boston Eisenbahn und seit 4 Jahren auf der Chesapeak und Ohio Eisenbahn, auf welch letzterer Linie sie im Durchschnitt monatlich 4300 *km* zurücklegen. — Auch andere, kleinere, offene und geschlossene Güterwagen werden nach diesem Röhrensystem gebaut.

Den besten Masstab für die Leistungsfähigkeit dieser americanischen Wagen mit grosser Ladefähigkeit gibt eine Vergleichung derselben mit den gewöhnlichen englischen Kohlenwagen von 8 *t* Trag-

kraft, wie sie der Eingangs genannte Ingenieur angestellt und kürzlich in der Zeitschrift „Engineering" veröffentlicht hat. Es ist dabei eine Arbeitsleistung von 1000 *t* Kohle auf 80 *km* Entfernung mit leer zurückkehrenden Wagen angenommen; die bei dieser Leistung auftretenden Arbeitswerthe sind für die beiden verschiedenen Wagensysteme die folgenden:

	Englische Wagen	Americanische Wagen
Anzahl der erforderlichen Wagen	125	34
Eigengewicht eines Wagens	5,5	8,5 *t*
Ladefähigkeit eines Wagens	8	30 *t*
Anzahl der laufenden Räder	500	272
Länge des Wagenzuges	686	352 *m*
Zurückgelegte Wagenkilometer	20000	5440
Bewegte todte Last, hin und zurück	1375	578 *t*
Geleistete Tonnenkilometer	80000	80000
Todte Tonnenkilometer	110000	46240
Prozentsatz der Nutz-Tonnenkilometer	42,10	63,37
„ „ todten „	57,90	36,63
Mittlere Zugkraftkosten auf 1 *t km*	4,23	1,36 Cts.
Gesammt „ für 80000 *t km*	3350	1085 Fr.
Mittlerer Wagenpreis auf 1 *t* Ladefähigkeit	198	148 Fr.
Mittlere jährliche Reparaturkosten in Prozenten des Wagenpreises	8,3	1,0

Diese Zahlen sprechen! Die Zugkraftskosten sinken bei den americanischen Wagen auf weniger als einen Drittel, das Nutzgewicht ist fast doppelt so gross wie das Leergewicht, während bei den europäischen Wagen umgekehrt das Leergewicht grösser als dasjenige der Nutzlast ist. Versuche mit diesen Röhrenwagen empfehlen sich daher von selbst. Die Preise derselben stellen sich frei englischen Seehafen aus America eingeführt wie folgt:

Niederbordwagen	Fr. 3750
Hochbordwagen	„ 4370
Kohlenwagen mit Trichterboden	„ 4870
Gedeckte Güterwagen und Gepäckwagen	„ 5000
Eis- oder Kühlwagen	„ 5500

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Das Programm der vom 24. bis 30. August d. J. in Hamburg stattfindenden, neunten Wanderversammlung obgenannten Verbandes weist u. A folgende Hauptnummern auf: Eröffnung der Versammlung durch den Vorsitzenden des Verbandes, Herrn Oberbaudirector *A. Wiebe;* Vortrag von Oberingenieur *Andreas Meyer* über Hamburg; Vortrag von Stadtbaurath *Dr. Hobrecht* über die modernen Aufgaben des grossstädtischen Strassenbaues mit Rücksicht auf die Unterbringung der Versorgungsnetze; Vortrag von Architekt *K. E. O. Fritsch* (Redacteur der Deutschen Bauzeitung): Stil-Betrachtungen; Vortrag des Marine-Ingenieurs *Busley:* Die neueren Schnelldampfer der Handels- und Kriegsmarine nebst deren Motoren; Vortrag des Geheimen Oberbauraths *Baensch:* Der Nord-Ostsee-Canal; Vortrag von Eisenbahn-Inspector *Mehrtens:* Ueber weitgespannte Strombrücken der Neuzeit. Ferner sind in Aussicht genommen: Besichtigung der Bauwerke, insbesondere der neuen Anlagen im städtischen Freihafengebiet; eine Dampfbootfahrt zur Besichtigung der neuen Häfen- und der Elbbrücke etc., Fahrten nach Blankenese und Alsterlust, *eine Ausfahrt auf dem neuen transatlantischen Schnelldampfer „Columbia"* nach der Nordsee und Cuxhafen, eine Eisenbahnfahrt nach Kiel zur Besichtigung der *Werften und Kriegsschiffe* daselbst, eine Fahrt nach der Ostsee, Besuch von Lübeck durch die Architekten und des *Nord-Ostsee-Canals* durch die Ingenieure. Aus der Reichhaltigkeit des Programmes darf geschlossen werden, dass die diesjährige Versammlung eine der interessantesten und genussreichsten werden wird, die der Verband je abgehalten hat.

Versuche über den Bewegungswiderstand der Dampfstrassenwalzen sind in Bad Ems angestellt worden auf einer 80 *mm* hohen Quarzit-Decklage der Strasse. Die Walze war nach englischem System von Aveling & Porter in Rochester gebaut und es übten die Vorderräder auf jeden Centimeter Felgenbreite einen Druck von 90, die Hinterräder einen solchen von 80 *kg* aus. Die erhaltenen Widerstandszahlen sind die folgenden:

1) 0,12—0,14 auf der losen gänzlich ungedichteten Schotterlage;
2) 0,09—0,095 etwa nach Ablauf des ersten Drittels der Walzzeit;
3) 0,075—0,08 nach Ablauf des zweiten Drittels der Walzzeit;
4) 0,065—0,070 auf völlig festgewalzter, aber noch nicht mit Abglättungsmaterial versehener Decklage;
5) 0,08—0,09 auf völlig festgewalzter, mit kiesigem und nicht angenässtem Abglättungsmaterial bedeckter Decklage;
6) 0,06—0,065 nach Einschlämmen und Glätten des Abglättungsmaterials durch die Walze.

Ueber die Widerstandsfähigkeit der Monierdecken im Feuer hat ein in der grossen Spritfabrik von Helbling in Wandsbeck ausgebrochener Brand näheren Aufschluss gegeben. (Monier giebt bekanntlich seinen Cement- und Betonbauten Einlagen von Drahtgeflechten.) Im westlichen Speicher, der ganz ausbrannte, leisteten die Decken der grossen Hitze lange Widerstand; da der brennende Sprit aber durch die Aufzugsschächte herabfliessen und den Brand in alle Geschosse tragen konnte, mussten schliesslich die Decken in Folge Nachgebens der nicht eingehüllten **I**-Träger, auf welchen sie ruhten, einstürzen. Im östlichen Speicher dagegen, welcher vom Dach aus in Brand gerieth, widerstand die nur 4,5 *cm* starke Decke sowohl der Gluth, als auch der plötzlichen Abkühlung durch die kalten Wasserstrahlen, wie auch den herabfallenden brennenden Dachtrümmern, wodurch das darunter befindliche grosse Spritlager vom Feuer verschont blieb.

Dem eidgenössischen Polytechnikum und speciell der Ingenieur-Abtheilung desselben droht ein schwerer Verlust. Der Director unserer technischen Hochschule, Herr Professor W. Ritter, hat nämlich vor wenigen Tagen eine ehrenvolle Berufung an den Lehrstuhl für Brückenbau-Kunde der technischen Hochschule zu München erhalten. Obschon die Anerbietungen, welche Herrn Professor Ritter von München her gemacht werden, sehr vortheilhaft sein sollen, so hegen wir doch die volle Zuversicht, es werde dem eidgenössischen Schulrath gelingen, den verdienstvollen, weit über die Grenzen unseres Landes bekannten und geschätzten Nachfolger Culmanns unserer eidgenössischen Anstalt zu erhalten.

Concurrenzen.

Segel- oder Lastschiff. Zu dieser in Band XIV auf Seite 128 u. Z. erwähnten Preisbewerbung sind bloss 14 Entwürfe eingegangen, von welchen 8 mit und 6 ohne Modell eingesandt wurden. Das Preisgericht tritt erst am 1. Juli in Breslau zusammen.

Necrologie.

† **August Schmid.** Nach kurzer, schwerer Krankheit starb am 27. dies in St. Gallen unser College Ingenieur August Schmid, Mitglied der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker, im Alter von 43½ Jahren. Schmid besuchte die Ingenieur-Abtheilung des eidgenössischen Polytechnikums von 1866—69 und war bis 1872 bei der Baugesellschaft und späteren Brückenbauwerkstätte von Ott, Guber u. Co. in Wyl (St. Gallen) angestellt; im Sommer 1874 wurde er zum Strassen- und Wasserbau-Inspector des Cantons Thurgau gewählt, in welcher Stellung er bis zum Frühjahr 1883, d. h. bis zur Uebernahme einer Maschinenfabrik und Brückenbauwerkstätte in Romanshorn, verblieb. In den letzten Jahren war er als städtischer Ingenieur in St. Gallen thätig.

Berichtigung. In letzter Nummer sind auf Seite 126 Spalte 1 folgende Druckfehler stehen geblieben: Auf Zeile 29 von oben ist zu lesen Pouillet anstatt Pouillot und auf Zeile 40 und 41 von oben Condensatoren anstatt Condensation.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein Assistent für Maschinenbau an eine tech. Hochschule in Süddeutschland. (717)

Gesucht ein Ingenieur, tüchtig im Brückenbaufache und bewandert in der graphischen Statik. (718)

Gesucht ins Baubureau einer städtischen Canalisation in Süddeutschland ein Ingenieur, guter Constructeur, als Stellvertreter des bauleitenden Ingenieurs, ferner zwei jüngere Ingenieure, gute Zeichner. (722)

On cherche un ingenieur-mécanicien pour un atelier de construction en Italie. (720)

On cherche un ingénieur pour la direction technique d'un établissement métallurgique en Italie. (721)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

(M6974Z)

Metall-Falzziegel.

Patentirt in:
Deutschland, Oesterreich-Ungarn, England, Belgien und America.

Ausführung: Aus Schwarzblech gefertigt, verzinkt, oder 2 mal mit Oelfarbe gestrichen.

Vorzüge: Absoluter Schutz gegen Regen- und Sturm-Wehen, Hagelwetter und Schneestürme, lästigen Schornsteinruss etc. Feuersicher, leichter Transport, rasches Eindecken, bequemes Auswechseln einzelner Platten, grosse Dauerhaftigkeit, billiger Preis.

Bellino & Cie., Abtheilung II. Dachplatten, **Göppingen** (Württemberg).

Gesucht:

Ein intelligenter (M7787Z)

Monteur

im Alter von 28—35 Jahren mit solidem Character, gesund und stark, mit Secundarschulbildung, der ital. Sprache in Wort und Schrift mächtig, wird für einen **dauernden, gut bezahlten Vertrauensposten** zu baldigem Eintritt gesucht.

Anmeldungen mit Zeugnissen sub Y 1648 an
Rudolf Mosse in Zürich.

Eiserner Dachstuhl.

Die Lieferung und Montage des eisernen Dachstuhles für das neue Retortenhaus der Gasfabrik im Gesammtgewicht von ca. **45000** *kg* ist in Accord zu vergeben. — Pläne und Bedingungen können auf dem Bureau der Unterzeichneten eingesehen werden. — Offerten sind bis zum **20. Juni** d. J. Mittags 12 Uhr an das Sanitätsdepartement einzureichen.

Basel, den 28. Mai 1890. (M7778Z)

Direction des Gas- und Wasserwerks.

A vendre

par suite de démolitions 6 colonnes en fonte pleine, non ornée, du poids de 335 *kg* chacune diamètre du fût 0,13, longueur totale 2,58, chapiteau rectangulaire à consoles 0,52 × 0,21, base circulaire 0,23 diamètre. (M7724Z)

Adresser les offres à
Mr. ALFRED RYCHNER, arch., NEUCHATEL.

Zu verkaufen:

Ca. 100 Nussbaumstämme,

darunter einige **Blöcke von 1** *m* und mehr Durchmesser. (Ma2700Z)
Christian Riffel, Wag., **Chur.**

Neubau der Waisenanstalt St. Gallen.

Zum Hauptbau sind circa 3000 m^2 Riemenböden, 25 *mm*, in **Pitch Pine** im Accord zu vergeben. (Ma2677Z)

Offerten mit Muster für **gelegte Arbeit inclusive Parquetleisten** sind einzusenden bis 8. Juni an
J. Kunkler, Arch., Sohn, **St. Gallen.**

Man wünscht einen im Construiren **Eiserner Brücken** theoretisch und practisch tüchtigen

Ingenieur

zu engagiren, eventuell mit einem solchen behufs Anfertigung von Plänen in Verbindung zu treten.

Anmeldungen sub Chiffre O 5920 F an **Orellfüssli-Annoncen, Zürich.** (O1352)

Tapetenlager

en gross & détail

R. Gut, Zürich

O. 147 vorm. **Grossmann-Weber.**
Muster bereitwilligst franco.

Zur Ausführung einer grösseren Vermessung wird ein

Ingenieur
oder
Geometer

mit eigenem Messtischapparat gesucht. Frankirte Offerten sub H1582 befördert die Annoncen-Expedition von (M7656Z)
Rudolf Mosse in Zürich.

Für Bauunternehmer.

Ein erfahrener Bauführer, 30 Jahre alt, mit technischer und practischer Leitung von Hoch- und Bahnbauten sehr vertraut, sucht passende Position. Gute Zeugnisse. Offerten unter Chiffre **A 6 0** befördert die Annoncen-Expedition von **Haasenstein & Vogler, Aarau.** (H740)

Messrequisiten.

Nivellier- und Messlatten
à 3—4 und 5 *m*.
Visierstäbe u. runde Messstangen
liefert in genauer Eintheilung
G. Baur, Maler, **Zürich.**
Preislisten auf Verlangen. (M6051Z)

Gesucht:

Ein Architekt

als Zeichner für Kirchenbauten. Anmeldungen mit Ausweisen über bisherige Thätigkeit nimmt entgegen (M7386Z)

R. Ammann,
Cantons-Hochbaumeister, Aarau.

Locomobil

(SYSTEM DAMEY)

zu verkaufen

in gutem Zustande und garantirt sehr ökonomisch. Kraft v. 7 Pferden. — Preis Fr. 3500. (M850c)

Sich zu wenden an Herrn
SIGNORETTI GAETANO, BIASCA (Tessin).

Bauplätze

zu verkaufen an der Jura-Simplon-Bahn ausserhalb des Rangirbahnhofes (Wolf) in **Basel.** (O1159)
Näheres **St. Elisabethenstrasse 62.**

J. Madel & Sohn
Bildhauerei, Geweihmöbel- u. Dekorations-Geschäft
Ichenhausen, Bayern.
Specialität:
Jagdzimmer-Einrichtungen und Decorationen.
Catalog gratis.

Anfertigung von **Kronleuchter, Gewehrschränke etc., Waffendekorationen.**

Aufsetzen u. montieren aller Arten **Gehörne auf Schilder** oder **naturgetreue Köpfe.**

(Mà.1576M)

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
1. Juni	Gemeindrath	Möhlin, Ct. Aargau	Schreiner-, Glaser-, Spengler- und Malerarbeiten für das neue Schulhaus.
1. „	J. Blattmer, Bezirksverw.	Bremgarten	Neubau eines Wohnhauses.
1. „	Lebensmittelverein	Zürich	Sämmtliche Arbeiten für ein neues Magazingebäude an der Reitergasse in Aussersihl.
4. „	Cantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten für die Pferdestallbauten in Bern.
4. „	F. Suter, Uhrmacher	Büren a/A., Ct. Bern	Neubau eines Fabrikgebäudes.
4. „	Vorsteherschaft	Tagelswangen, Zürich	Liefern und Legen einer gusseisernen Brunnenleitung.
6. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Zimmerarbeiten für den Asyl-Neubau Wyl.
8. „	J. Kunkler, Sohn, Arch.	St. Gallen	Wandverkleidungen in glasirten Tonplättchen (etwa 50 m^2) für den Neubau der Waisenanstalt.
8. „	J. Kunkler, Sohn, Arch.	St. Gallen	Riemenböden 25 *mm* in Pitch-Pine etwa 3000 m^2 zum Hauptbau der Waisenanstalt.
8. „	Cantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten zum neuen Gefängniss in Pruntrut.
9. „	N. Meyer, Präsident	Biel	Canalisation am untern Scheusscanal-Quai.
10. „	Baucommission	Kilchberg b/Zürich	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für das neue Schulhaus.
10. „	J. Bertschi, Gemeindeamm.	Dürrenäsch	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für den Schulhausbau.
10. „	Wassercommission	Kilchberg b/Zürich	Herstellung der Reservoirs, sowie des Leitungsnetzes für die Wasserversorgung.
13. „	Direction des Gas- und Wasserwerkes	Basel	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für das neue Retortenhaus etc. (Liefern und Montage des eisernen Dachstuhls für das Retortenhaus im Gewicht von etwa 45000 *kg*. Eingabetermin 20. Juni.)
16. „	N. Meyer, Präsident	Biel	Pfählungs-, Zimmermanns-, Schreiner- und Schlosserarbeiten für die projectirte Badanstalt.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 23.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

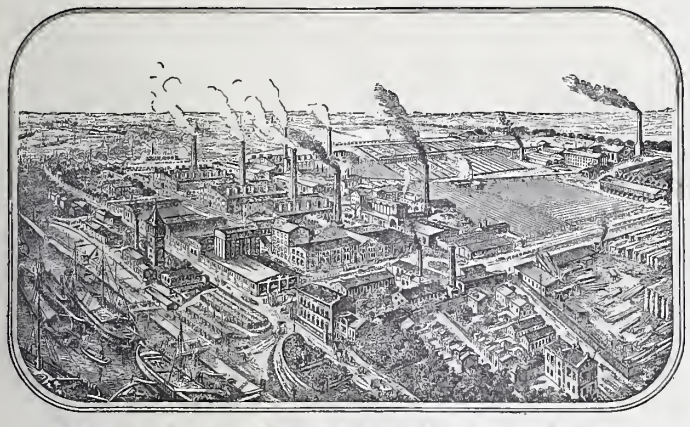
Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XV. ZURICH, den 7. Juni 1890. No 23

Die Portland-Cement-Fabrik



Dyckerhoff & Söhne
in Amöneburg b. Biebrich a. Rh. & Mannheim
liefert ihr bewährtes vorzügliches Fabricat in jeder Bindezeit unter Garantie für höchste Festigkeit und Zuverlässigkeit. — **Productionsfähigkeit der Fabrik: über 500000 Fässer pro Jahr.** — Niederlagen an allen bedeutenderen Plätzen.

Medaille, Diplom A, erster Preis für Verdienst-Medaille
Breslau 1869. Ausgezeichnete Leistung **Wien 1873.**
Kassel 1870.
Goldene Medaille
Offenbach a. M. 1879
Goldene Medaille
Arnheim (Holland) **1879**
Goldene Staatsmedaille. (Mh 178 F) **Düsseldorf 1880.**

Adolf Bleichert & Co.
Leipzig-Gohlis,
Special-Fabrik
für den Bau
von
Bleichert'schen
DRAHTSEILBAHNEN
18jährige Erfahrungen.
Ueber
440 Anlagen
mit mehr als
470000 Meter
wurden bereits von uns ausgeführt.
(M a 608 L)

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen
bei Bern. (M 5028 Z)
Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen

Verkauf von Baracken etc., Gypssteinen, Bau- und Brennholz.

Die unterzeichnete Unternehmung verkauft nach Beendigung der Bahnbauten Weizen-Immendingen **zu sehr billigen** Preisen:
Die Haupt-, Wirthschafts- und Wohnbaracke an der Stockhalde (zwischen Grimmelshofen und Fuetzen);
mehrere Arbeiter-Wohnbaracken ebendaselbst, sowie an der Strasse zwischen Fuetzen und Epfenhofen;
eine grosse Partie Gyps- und Schlackenziegel an obigen Plätzen;
einen neuerbauten doppelten Kalkofen mit continuirlichem Betrieb bei Riedöschingen;
eine grosse Partie Rollbahnschwellen und Bauholz an den Stationen Fuetzen und Grimmelshofen.

Liebhaber werden eingeladen, ihre Offerten bei unserem Bureau in Stühlingen einzureichen. Auf Wunsch stehen Skizzen der Baracken und des Kalkofens zur Verfügung.

Philipp Holzmann & Cie.
(M 7855 Z) **Baubureau Stühlingen** (Baden).

Neubau von Gewerbeschule und Gewerbemuseum.

Die **Grab-, Maurer-** und **Steinhauerarbeiten** sind zu vergeben. Autographirte Pläne und Accordbedingungen können im Hochbaubureau, Postgebäude II. Stock dahier, bezogen werden. **Eingabetermin: Montag den 30. Juni, Mittags 12 Uhr.** (M 7871 Z)
Baudepartement des Cantons Basel-Stadt.

Anfertigung aller architektonischen Arbeiten nach jeder Zeichnung.
Ornamente
für Bau und Decorationszwecke
= eigenes Fabricat =
Uebernahme von completen **Bauarbeiten.**

Specialität in Dachfenstern, Dachspitzen, Jalousie-Deckblechen, Gesimse, Bekrönungen, Marquisen, Lambrequins, Ballustraden, Consolen, Pilaster, Acroterien, Köpfe, Wasserspeier, Vasen, Capitäle, Rosetten, Blätter etc.
Für Kirchen: Windfahnen, Kreuzblumen, Kugeln
Schindeln zu Bedachungen und Wandverkleidungen in ca. 50 Nummern.
Bade-Einrichtungen: Badewannen, Badeöfen, Sitz- und Fussbadwannen, Douchen, Becken
Vergoldete **Firmabuchstaben.**
Entwürfe und Kostenanschläge gratis und franco. Gediegene Ausführung zu billigsten Preisen und Garantie.
Reiche Auswahl in **Modellen und Zeichnungen.**
Album und Preiscourant zu Diensten.
J. Traber, Chur,
(Ma 2313 Z) Zinkornamenten-Fabrik, Bauspenglerei.

A vendre

par suite de démolitions 6 colonnes en fonte pleine, non ornée, du poids de 335 *kg* chacune diamètre du fût 0,13, longueur totale 2,58, chapiteau rectangulaire à consoles 0,52 × 0,21, base circulaire 0,23 diamètre. (M 7724 Z)
Adresser les offres à
Mr. ALFRED RYCHNER, arch., NEUCHATEL.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Gesuch. (M 7933 Z)
Für den Bau einer schweiz. Normalbahn werden von einer Unternehmung **sofort** einige tüchtige **Ingenieure** mit mehrjähriger Praxis im Eisenbahnwesen zu engagiren gesucht. — Anmeldungen mit Gehaltsansprüchen sind unter Beischluss von Zeugnissen in Copie sub G. 1732 zu richten an die Annonc.-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich.**

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Aus dem Nachlass eines Technikers werden folgende Bücher billigst verkauft.

Köstlin, Wien, allgemeine Bauzeitung, in Mappen, 1873—83; Wittmann, Zeitschrift für Baukunde, broschirt, 1881—84; Sarazin und Schäfer, Centralblatt der Bauverwaltung, gebunden, 1881—84; Walder, die Eisenbahn, gebunden, 1874, 75, 76, 77 und 78, in Mappe 79, 80, 81 und 82, Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, gebunden 1878, 79, 80, 81, 82, 83, 84, in Mappe 1885; Schweizerische Bauzeitung, in Mappe, 1883, 84, 85; Heusinger, Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, broschirt, 1873—77, und Handbuch für specielle Eisenbahntechnik, broschirt, 1872 und 73; Mothes, Baulexicon, in Leinwand gebunden, 1877, 4 Bände; Bregmann und Lang, allgemeine Constructionslehre, broschirt, 1868 und 70 und 1863 und 65; Tetmajer, Brücken- und Dachstuhlconstructionen, broschirt, 1875; Bavier, Strassen der Schweiz, broschirt, 1878; Hellwag, Gotthardbahn, broschirt, 1876; Krüger Richards Handbuch des gesammten Strassenbaues in Städten, broschirt, 1881; Stadler, Wasserversorgung der Stadt Wien, broschirt, 1873; Bürkli, Anlage und Organisation städtischer Wasserversorgung, broschirt, 1867; König, Anlage und Ausführung von Wasserleitungen und Wasserwerken, broschirt, 1878; R. E. O. Fritsch, Denkmäler deutscher Renaissance, Mappe; Meier, die Erker der Stadt St. Gallen, Mappe.

Ausser den hier angeführten können noch eine schöne Zahl von andern neuern und ältern Werken aus allen Gebieten der Ingenieürkunst abgegeben werden.

Gefällige Aufträge nimmt entgegen
(M 7853 Z) **L. Pfeiffer,** Rosenbergstrasse Nr. 70, St. Gallen

ZU VERKAUFEN.

11 000 m^2 grosse Liegenschaft, ½ Stunde von Zürich am See gelegen, nahe der Bahnstation, ganz eingerichtet für das **Baugewerbe.** Schönes Wohnhaus mit Garten, Oeconomiegebäude mit Stall, Remise ecc. Maschinenhaus mit zwei Dampfmaschinen, Bauholzsäge mit Fraise, mechan. Schreinerei mit neuern Maschinen, Zimmerwerkstätte, Steinhauerei mit Geleise an den See und fahrbarem Krahn, mehrere Materialschuppen, grosse Werk- und Lagerplätze. Die Liegenschaft eignet sich ihrer vorzüglichen Lage und Aussicht wegen auch für andere Verwendung. In Folge Todesfalles des Besitzers von den Erben zu verkaufen gewünscht. Preis billig. (986 c)

Gefl. Offerten unter Chiffre Z 1675 an **Rudolf Mosse** in **Zürich.**

Actien-Gesellschaft für Monier-Arbeiten

vorm. G. A. Wayss & Cie.

Hauptgeschäft Berlin N. W. Alt-Moabit 97

Filiale für die Schweiz: Basel, Binningerstrasse 11

Vertreter: Herr Ingenieur Walser-Gérard.

Feuerfeste Bau-Construction (Eidgen. Patent Nr. 525) (Eisengerippe mit Cementumhüllung), mit Vortheil für alle Constructionen im Hoch- und Tiefbau anwendbar.

Vortheile: Vielfach erprobte, absolute **Feuerfestigkeit** (glänzend bewährt beim grossen Brande der Spritfabrik von Heinr. Helbing in Wandsbeck bei Hamburg), grosse **Tragfähigkeit** namentlich auch für schwere Einzellasten, geringe Constructionshöhe, geringes Eigengewicht, schnelle **Herstellbarkeit, Wasserdichtigkeit, Dunstdichtigkeit, Unveränderlichkeit** bei Fortfall jeglicher Unterhaltung u. s. w.

33 goldene, silberne und bronzene Medaillen
Ehrendiplom I. Classe Weltausstellung Paris 1878.
Silberne Kaisermedaille, Deutsche allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung Berlin 1889.

Stampfbeton- und Cement-Arbeiten

jeder Art: Brücken, Wehr- und Schleusenbauten, Turbinenanlagen, Reservoire, Gasometer-Behälter, Bassins, Gruben, Bodenbeläge, Trottoire, Gewölbe, wasserdichte Kelleranlagen.

Ausführliche illustrirte Prospecte und Ausführungsverzeichnisse stehen auf Wunsch kostenlos zur Verfügung. (M 7322 Z)

Vacante Stelle.

Die Stelle eines Ingenieurs der genossenbürgerlichen Verwaltung ist durch Todesfall erledigt und neu zu besetzen.

Die näheren Bedingungen können bei dem Unterzeichneten eingeholt werden, wo auch jede gewünschte Auskunft ertheilt wird.

Die Anmeldungen sind, mit Zeugnissen belegt, der Kanzlei des Verwaltungsrathes bis spätestens Montag den 16. Juni einzureichen.

St. Gallen, 4. Juni 1890. Aus Auftrag
Der Bau-Inspector der Genossenschaft:
(M 7925 Z) **Emil Wild,** Architekt.

Herzogl. Baugewerkschule Holzminden.

Academ. gebildete **Architekten u. Ingenieure** als **Lehrer** zum 1. Oct. od. 1. Nov. d. J. gesucht. Gehalt monatl. 250 M. und darüber. Bewerbungen, denen Zeugnisse in Abschrift beizufügen, zu richten an (M17500B) **Dir.: G. HAARMANN.**

Eiserner Dachstuhl.

Die Lieferung und Montage des eisernen Dachstuhles für das neue Retortenhaus der Gasfabrik im Gesammtgewicht von ca. **45000** *kg* ist in Accord zu vergeben. — Pläne und Bedingungen können auf dem Bureau der Unterzeichneten eingesehen werden. — Offerten sind bis zum **20. Juni** d. J. Mittags 12 Uhr an das Sanitätsdepartement einzureichen.

Basel, den 28. Mai 1890. (M 7778 Z)
Direction des Gas- und Wasserwerks.

Soeben erschien in Verlage der Buchhandl. **Meyer & Zeller,** Rathhausquai 20: (M 7911 Z)

Einfache Berechnung
der
TURBINEN
auf Grundlage des
v. Reiche'schen Hauptgesetzes
und eigener Erfahrung
im Turbinenbau
dargestellt von
J. J. Reifer, Masch.-Ing.
Mit einem Anhang:
Die 800pferdige Turbine in Terni u. die 100pferdige Beleuchtungs-Turbine in Immenstadt.
Mit 1 Tafel und 14 Abbildungen im Texte. Fr. 3. —.

Für jed. **Maschinentechniker, Ingenieur** und **Constructeur** wird diese gediegene Schrift recht werthvoll sein, da dieselbe in gedrängter Form und **einfacher, klarer** Weise **Alles** bietet, was zur **Berechnung** der Turbinen nöthig ist.

Vorräthig in allen Buchhandlungen.

Ein jüngerer, tüchtiger (H 889)

Bauzeichner und Bauführer

wird in ein Baugeschäft in Basel zum sofortigen Eintritt gesucht.

Offerten mit Zeugniss-Copien befördern unter Chiffre **H 1789 Q Haasenstein & Vogler** in **Basel.**

Für Bauunternehmer.

Ein erfahrener Bauführer, 30 Jahre alt, mit technischer und practischer Leitung von Hoch- und Bahnbauten sehr vertraut, sucht passende Position. Gute Zeugnisse. Offerten unter Chiffre **A 6 Q** befördert die Annoncen-Expedition von **Haasenstein & Vogler, Aarau.** (H 740)

Bauplätze

zu verkaufen an der Jura-Simplon-Bahn ausserhalb des Rangirbahnhofes (Wolf) in **Basel.** (O 1159)
Näheres **St. Elisabethenstrasse 62.**

Un architecte de Mulhouse demande un bon (H 888)

dessinateur

architecte suisse, connaissant bien la construction et ayant de la pratique. Inutile de se présenter sans d'excellentes références. Envoyer les offres à **Haasenstein & Vogler** à **Bâle** sous initiales **H 1790 Q.**

Locomobil

(SYSTEM DAMEY)

zu verkaufen

in gutem Zustande und garantirt sehr ökonomisch. Kraft v. 7 Pferden. — Preis Fr. 3500. (M 850 c)

Sich zu wenden an Herrn
SIGNORETTI GAETANO, BIASCA (Tessin).

Zu verkaufen:

Ca. 100 Nussbaumstämme,
darunter einige **Blöcke von 1** *m* und mehr Durchmesser. (Ma2700Z)
Christian Riffel, Wag., **Chur.**

Zu verkaufen.

In unmittelbarer Nähe der Stadt Zürich (rechtes Ufer) auf mässiger Anhöhe **1 grösserer Complex Land** mit prachtvoller Aussicht auf die Stadt, den See und die Gebirge, 10 Minuten von einer Strassen- und Eisenbahnstation entfernt. Sehr passend für einen Herrschaftssitz. Preis im Verhältniss zu der Lage sehr billig. (M 7784 Z)

Offerten unter Chiffre X 1647 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Man wünscht einen im Construiren **Eiserner Brücken** theoretisch und practisch tüchtigen

Ingenieur

zu engagiren, eventuell mit einem solchen behufs Anfertigung von Plänen in Verbindung zu treten.

Anmeldungen sub Chiffre O 5920 F an **Orellfüssli-Annoncen, Zürich.** (O 1352)

Maschineningenieur

mit 4-jähriger Praxis wünscht seine Stelle zu ändern. (M 1021 c)

Offerten sub Y 1724 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Messrequisiten.

Nivellier- und Messlatten
à 3—4 und 5 *m.*
Visierstäbe u. runde Messstangen
liefert in genauer Eintheilung
G. Baur, Maler, **Zürich.**
Preislisten auf Verlangen. (M6051Z)

Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse
Alleinige Inseratenannahme
für die **Schweiz. Bauzeitung.**

INHALT: Neues Bahnsystem für die Jungfraubahn. Von Ed. Locher. — Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. — Miscellanea: Neue englische Schnellzugs-Locomotiven. Ergänzung der Wasserversorgung von New-York. Gleitbahn. Monte Generoso-Bahn. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. Zweiter Preis. Motto: „Taureau farnèse“- Verf. Gaspard André, Arch. in Lyon. Perspective.

Neues Bahnsystem für die Jungfraubahn.

Von Ed. Locher.

Einleitung. Die sämmtlichen bisher zur Ausführung gelangten Bergbahnsysteme sind für eine Jungfraubahn wenig geeignet. Die obern Zweidrittel der Bahnlinie können der Witterungseinflüsse wegen nicht oberirdisch ausgeführt, sondern müssen in Tunnel verlegt werden.

Locomotivbetrieb, wie am Rigi und Pilatus ist in langen Tunnels des Rauches und Geräusches wegen von vorneherein ausgeschlossen. Seilbahnen sind der geringen Leistungsfähigkeit und der langen Fahrzeit halber ebenfalls nicht zu empfehlen. Eine zweistündige Fahrt in Tunnels mit mehrmaligem Umsteigen, wie dies von anderer Seite für die Jungfrau projectirt wurde, wird nicht gerade als eine Annehmlichkeit bezeichnet werden können. Die Leistungsfähigkeit soll eher grösser als geringer sein wie diejenige der Rigi- und Pilatusbahn, weil die Jungfrau weniger aussichtsreiche Tage hat als Rigi und Pilatus. Bei schönem Wetter aber muss die Jungfraubahn, soll sie rentabel werden, rasch und viel befördern können.

Diese Erwägungen haben mir die Idee zu einem neuen patentirten Bahnsystem gegeben, das folgendermassen beschaffen ist.

Neues Bahnsystem. Die Bahn besteht aus einem zweitheiligen Tunnel, der in gerader oder ganz schwach nach abwärts gekrümmter Linie von der Thalsohle hinter Lauterbrunnen direct nach dem Gipfel der Jungfrau führt. Der Tunnel enthält zwei neben einander liegende gemauerte, runde Röhren von je 3 *m* innerem Durchmesser. In jeder Röhre befindet sich ein cylindrischer Wagen von etwa 20 *m* Länge mit je 50 Sitzplätzen. Die Eingänge in die Wagen sind an den Stirnseiten derselben angebracht. Die Wagen sind electrisch beleuchtet, haben einen Mittelgang als Treppe und enthalten zu beiden Seiten je 25 Sitze. Die Wagenräder sind nicht wie gewöhnlich unter dem Wagen, sondern an dessen Stirnseiten angebracht.

Jede Tunnelröhre erhält drei Laufschienen, zwei unten und eine oben im Scheitel. Die Schienen, deren Köpfe gehobelt sind, müssen sowohl in der Richtung und Neigung, als auch in ihrer gegenseitigen Lage genau versetzt und solid mit dem Mauerwerk verbunden werden. Die Tunnelwände werden, nachdem die Schienen versetzt sind, mit einem sauber und exact abgeglätteten Cementbestich versehen. Diese Arbeit kann mittelst einer um das Centrum der Tunnelröhre sich drehenden Schablone mit verhältnissmässig grosser Genauigkeit ausgeführt werden; aus letzterem Grunde wurde der kreisförmige Querschnitt der Tunnelröhren gewählt. Der cylindrische Wagen in der Tunnelröhre ist als ein Kolben anzusehen, der durch Luftdruck, das heisst durch Einblasen von Luft in das untere Röhrenende, aufwärts bewegt wird.

Das Gewicht des Wagens oder Kolbens, mit 50 Personen besetzt, wird schätzungsweise 10 *t* betragen. Der Querschnitt des Kolbens von 3 *m* Durchmesser ist rund 7 m^2; um seiner Schwere auf einer Rampe von 70 % Steigung das Gleichgewicht zu halten, bedarf es eines Druckes auf seine untere Stirnfläche von rund 6,3 Tonnen oder 900 *kg* pro m^2 Querschnittsfläche, gleich $^1/_{11}$ Atmosphäre Ueberdruck.

Wird der Totaldruck auf die Stirnfläche des Wagens um etwa 100 *kg* vermehrt, so hat der Wagen die Tendenz nach aufwärts, bei Verminderung des Druckes um 100 *kg* nach abwärts zu gehen, und zwar ganz gleich, wie wenn er auf einer gewöhnlichen Bahn von 10 ‰ Gefälle fahren würde. Es unterliegt keinem Zweifel, dass ein gewöhnlicher Eisenbahnwagen auf einer Rampe von 10 ‰ ohne Locomotive ruhig, schnell und sicher bergab fahren kann, dass die gewöhnlichen Bremsen der Eisenbahnfahrzeuge genügen, um seine Geschwindigkeit nach Belieben zu reguliren und ihn an jeder beliebigen Stelle auf kurze Distanz anzuhalten. Im vorliegenden Falle der Jungfraubahn genügt indessen das bei Normal-Fahrzeugen angewendete Bremssystem nicht, weil bei letzterem die Bremskraft vom Gewichte des Fahrzeuges allein abhängig ist, und dies nur für Rampen bis auf 70 ‰ (Uetlibergbahn) mit Sicherheit durchführbar ist.

Der Jungfraubahn-Wagen muss aber auch ohne Gegendruck von unten an jeder Stelle der Bahn sicher festgehalten werden können. Um dies zu erreichen, erhält er acht Räder oder Rollen, auf jeder Wagenstirnseite vier, von welchen je zwei auf den untern Schienen (eine mit Spurkränzen) und zwei an der obern Scheitelschiene laufen. Die Bremsklötze sind nicht seitlich der Rollen, sondern je dem Berührungspunkte der Rollen mit den Schienen entgegengesetzt angebracht, so dass ein Druck auf die Bremsklötze, ganz abgesehen vom Wagengewichte, die Adhäsion zwischen Rolle und Schiene entsprechend vermehrt. Auf diese Weise kann bei genügend starkem Drucke auf die Bremsklötze das Fahrzeug, selbst wenn es sich in einer senkrechten Röhre befinden würde, jederzeit festgehalten werden. Der Druck auf Rollen und Schienen darf selbstverständlich nicht bis zur Zerstörung der Materialien ausgedehnt werden, und es ist hierauf durch entsprechende Wahl der Rollenzahl, Rollendurchmesser, Schienenkopfbreite etc. Rücksicht zu nehmen.

Abwärtsfahren ohne Gegendruck von unten soll übrigens nicht stattfinden, und es darf die Thalfahrt nicht begonnen werden, bevor der entsprechende Luftüberdruck sich eingestellt hat.

Die Wagenbremsen werden durch die Conducteurs bedient; ausserdem ist eine automatische Vorrichtung in Aussicht genommen, die das Fahrzeug bei Ueberschreitung der normalen Geschwindigkeit sofort zum Halten bringt.

Die Luftsäule von $^1/_{12}$ Atmosphären-Ueberdruck, welche der überschüssigen Schwerkraft des Wagens das Gleichgewicht hält und denselben vor einem Herunterstürzen bewahrt, ist wohl das Solideste, was man sich denken kann. Ein Bruch, wie er bei Seilen, Zahnstangen etc. im Bereiche der Möglichkeit liegt, ist bei der Luftsäule gänzlich ausgeschlossen. Ein unbeabsichtigtes plötzliches Entweichen der Luft könnte nur dann stattfinden, wenn die künstlichen Verschlusstheile des untersten Tunnelröhrenstückes platzen würden; allein bei der geringen Spannung von $^1/_{10}$ Atmosphäre und der Stärke dieser Theile, die man ihnen ohnedies geben muss, kann dies als eine Unmöglichkeit bezeichnet werden.

Die mittlere Geschwindigkeit, mit welcher der Wagen sowohl berg- als thalwärts fahren soll, beträgt 7 *m*, die maximale 8 *m* per Secunde. Es entspricht dies etwa 30 *km* per Stunde, gleich der Geschwindigkeit von Güterzügen.

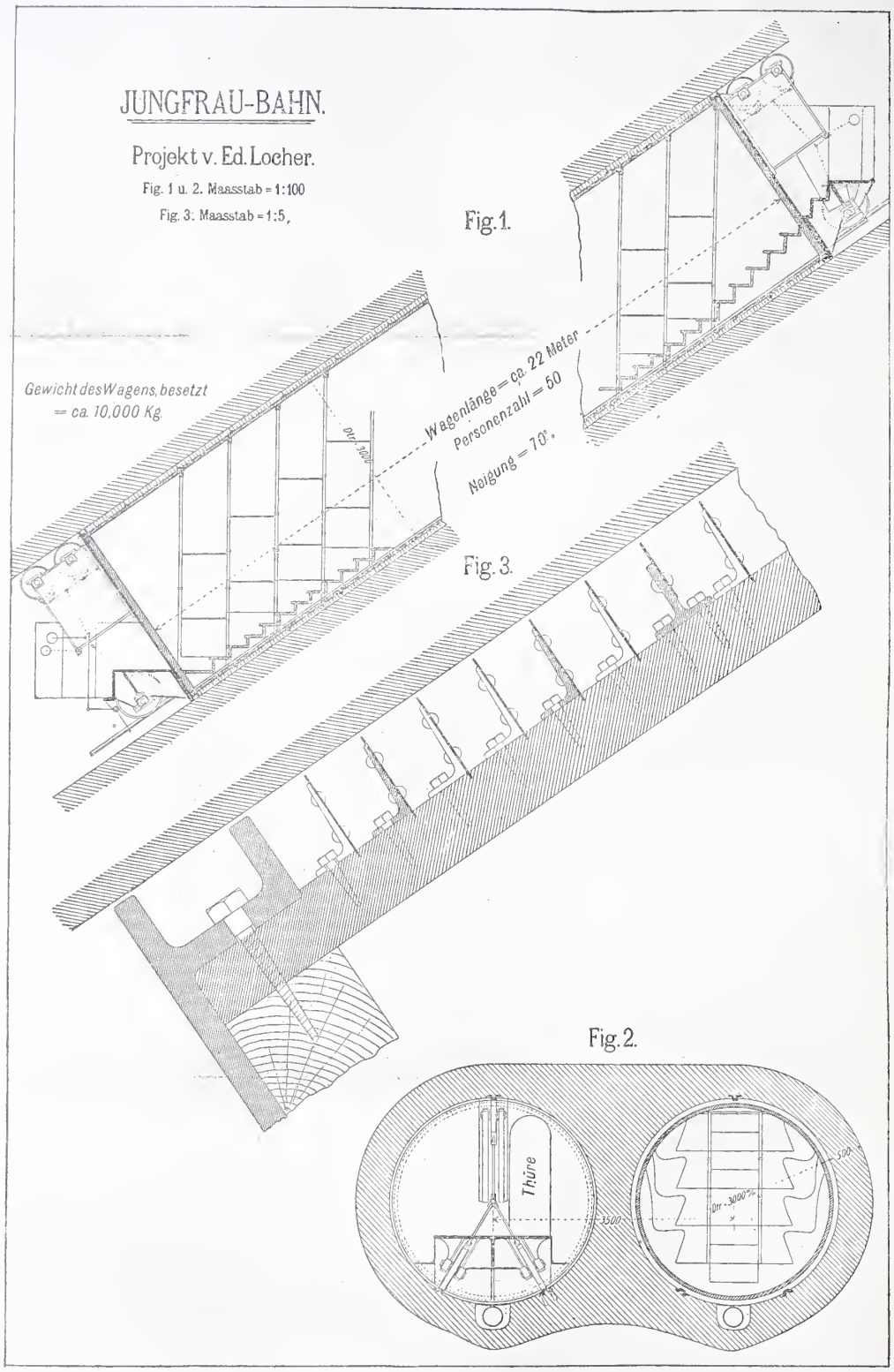
Die Jungfraubahn wird ungefähr 6 *km* lang werden und es beträgt desshalb die Zeit für eine Fahrt (Berg oder Thal) 6000 *m* : 7 *m* = 850 Secunden oder etwa 15 Minuten. Da der Wagen keine hin und hergehende, schwingende und Erschütterungen erzeugende Maschinentheile hat, wird er auf den gehobelten und genau gelegten Schienen sanft und ruhig laufen. Die Erzeugung des Luftdruckes auf die untere Wagenstirnfläche, etwa $^1/_{10}$ Atmosphäre für die Bergfahrt und ungefähr $^1/_{12}$ Atmosphäre für die Thalfahrt, geschieht mittelst grosser Ventilatoren von 6½ *m* Durchmesser. Für die Bergfahrt sind pro Secunde theoretisch 8 × 7 = 56 m^3 Luft von $^1/_{10}$ Atmosphären-Ueberdruck zu liefern. Dieses Quantum ist um dasjenige zu vermehren, welches bei nicht vollkommen dichten Stellen, namentlich

zwischen dem Kolben und den Tunnelwänden entweicht, (worüber weiter unten Näheres). Um diesem Umstande mehr als genügend Rechnung zu tragen, wird angenommen, es müssen 80 m^3 Luft per Secunde eingeblasen werden. Zwei Centrifugalventilatoren von $6\frac{1}{2}$ *m* Durchmesser und 310 Umdrehungen per Minute hintereinander geschaltet, liefern pro Secunde 80 m^3 Luft von 1200 *mm* Wasserdruck, gleich 0,12 Atmosphären-Ueberdruck und erfordern 2400 Pferdekräfte. Gegen das Ende der Bergfahrt muss der Druck bei den Ventilatoren in Folge des Gewichtes der Luftsäule etwas grösser werden als am Anfang und desshalb ist hier etwa $\frac{1}{8}$ Atmosphären-Ueberdruck in Rechnung gesetzt. Beim Bau des Arlbergtunnels wurde auf diese Weise, durch hinter einander geschaltete Centrifugalventilatoren, Luft von 3000 *mm* Wasserdruck in den Tunnel hineingeblasen.

Die Ventilatoren werden directe von auf deren Achsen sitzenden Turbinen ohne Zwischenglieder, wie Riemen, Seile, Räder etc. getrieben und bieten durch die Einfachheit der Anlage eine grosse Betriebssicherheit.

Drei solcher Ventilatoren, wovon einer als Reserve, liefern also die für die Bergfahrten nöthige Druckluft bald in die eine, bald in die andere Tunnelröhre. Die Stärke des Luftüberdruckes, die je nach der Belastung des Wagens wechseln muss, kann durch die Umdrehungszahl der Ventilatoren genau und leicht regulirt werden. Einer bestimmten Umdrehungszahl eines Ventilators entspricht ein ganz genau bestimmter Ueberdruck, der nicht grösser wird, wenn auch der Raum, in welchen der Ventilator bläst, geschlossen ist. Es kann demnach in der Tunnelröhre kein grösserer Druck entstehen als derjenige, welcher der Ventilator-Umdrehungszahl entspricht, und hierin unterscheiden sich die Ventilatoren für den vorliegenden Fall in vortheilhafter Weise von Kolbengebläsen.

Das Abdichten des Wagens als Kolben in der Tunnelröhre geschieht mittelst Chicanen oder der sogenannten Labyrinthabdichtung. Der Wagenkasten ist eine etwa 22 *m* lange Röhre aus Holz und Eisen von 286 *cm* äusserem Durchmesser, welche Röhre mit einer grossen Zahl an



ihrem Umfange festgemachter Blechringe von 285 *cm* innerem und 299 *cm* äusserem Durchmesser garnirt wird. Die Ringe sind in Abständen von 5 *cm* von einander angeordnet, so dass der Wagenkasten beziehungsweise der Kolben an seinem Umfange mit 400 Chicanen oder Luftkammern versehen wird, in welchen der Luftüberdruck von unten nach oben successive abnimmt. Beträgt der Luftüberdruck unten 1200 *mm* Wasserdruck, so wird die Druckdifferenz zwischen zwei Chicanen $^{1200}/_{400} = 3$ *mm* Wasserdruck betragen, und bei diesem geringen Drucke kann der Gesammtluftverlust nicht von Bedeutung werden. Er wird überdies in vortheilhafter Weise bei der Bergfahrt weniger als bei der Thalfahrt betragen. Practische Versuche werden über das Mass des Luftverlustes alle wünschbare Klarheit verschaffen.

Die Tunnelröhren erhalten je unten und oben eine seitliche Thüre als Ein- und Ausgänge zu und von den Wagen, weil letztere nicht aus dem Tunnel herausfahren können. Zwischenstationen sind nicht vorgesehen, doch ist die Möglichkeit, solche anzulegen, vorhanden.

Die Röhren werden abwärts über die untere Haltstelle, aus der Felswand des schwarzen Mönches heraustretend, um etwa 30 *m* verlängert und daselbst mit starken eisernen Deckeln versehen, welche zum Hinein- und Herausheben der Wagen mittelst Laufkrähnen abgehoben werden können. Die Zwischenwand der beiden Tunnel wird in Abständen von einigen hundert Metern mit Verbindungsthüren versehen, um eventuell leicht von einem Tunnel in den andern gelangen zu können.

In der Tunnelsohle ist ein Canal ausgespart zur Aufnahme von electrischen Leitungen und der während des Baues nöthigen Druckluftleitungen. Die eisernen, gut schliessenden Deckel dieses Canales sind auf der obern Seite mit Stufen versehen und ermöglichen so eine Begehung des Tunnels. Die beiden Tunnelröhren vereinigen sich unten in einen grossen Luftcanal, der zu den Ventilatoren führt. Durch Schliessen und Oeffnen von Klappen kann die eine oder die andere Tunnelröhre mit den Ventilatoren in Verbindung gesetzt werden.

Oben findet ebenfalls eine Vereinigung der beiden Tunnelröhren statt und es steht der gemeinschaftliche Luftraum durch verticale offene Jalousien mit der äussern Luft in Verbindung. Bei der Thalfahrt muss die Luft unterhalb des Wagens entweichen können, hiefür dient ein grosses Auslassventil, das abwechselnd mit der einen oder andern Tunnelröhre durch Seitenstollen mit Klappen in Verbindung gesetzt werden kann. Das Ventil wird durch richtige Belastung automatisch den für die Thalfahrt erforderlichen Luftüberdruck herstellen und erhalten.

Bleibt ein Wagen längere Zeit oben, z. B. über Nacht, und ist in Folge der Undichtheiten der Luftdruck unterhalb des Wagens zu tief gesunken, so muss, bevor die Thalfahrt beginnt, durch Hineinblasen in die betreffende Tunnelröhre der erforderliche Luftdruck hergestellt werden. Wenn gar kein Ueberdruck mehr vorhanden wäre, so dauert diese Operation des Hineinblasens nur $1^1/_2$ Minuten.

Alle Manipulationen, die erforderlich sind, um die Ventilatoren in Gang zu setzen, ihre Tourenzahl zu reguliren, die Druckluft in die eine oder andere Tunnelröhre zu leiten, die Verbindungen mit dem Auslassventil zu öffnen und zu schliessen und das letztere zu reguliren, werden von *einem* Maschinisten, der sich in einem Locale neben den Ventilatoren (also im Thale) befindet, durch einfache Hebelstellungen bewirkt, ganz ähnlich wie bei Centralweichenstellungen auf grössern Bahnstationen ein Mann sämmtliche Weichen und Signale von einer Stelle aus dirigirt.

Das Oeffnen und Schliessen der Schieber, Klappen, Thore etc., das der grossen Dimensionen halber bedeutender Kraft bedarf, wird auf hydraulischem Wege mit Druckwasser geschehen, so dass der Maschinist nur die betreffenden Wasserhahnen zu öffnen und zu schliessen hat.

Das Maschinistenlocal enthält ausserdem folgende Apparate: Manometer, welche den Luftdruck in den Tunnelröhren anzeigen, Tachometer oder Tourenzähler der Ventilatoren, Zeiger, welche die Fahrgeschwindigkeit der in den Tunnels in Bewegung sich befindenden Wagen angeben, ferner ein Modell der Jungfrau, die Tunnels im Längenschnitt als Rinnen zeigend. In jeder der beiden Rinnen läuft ein kleiner Kolben, den Bahnwagen darstellend, der sich genau entsprechend der Fahrt des Bahnwagens bewegt, so dass der Maschinist jeden Augenblick sehen kann, an welcher Stelle des Tunnels die Wagen sich befinden. Mit der obern und untern Station hat der Maschinist Telephonverbindung, ebenso mit den Conducteurs, wenn der betreffende Wagen still steht.

Die Conducteur-Stände der Wagen sind ebenfalls mit Manometer, Geschwindigkeitsanzeiger, electrischer Beleuchtung etc. versehen.

Jede Tunnelröhre enthält nur einen Wagen.

Es kann ein Tunnel allein betrieben werden, indessen wird sich der Betrieb während der Saison derart gestalten, dass beide Tunnels auch bei schwachem Verkehr benützt werden und zwar so, dass, wenn ein Wagen hinauffährt, der andere gleichzeitig hinunterkommt. In diesem, dem gewöhnlichen Falle werden die Tunnels immer mit Luft, die vom Thale durch die Ventilatoren kommt, angefüllt sein, denn der bergwärts fahrende Wagen stösst das ganze ob ihm liegende in der Tunnelröhre sich befindende Luftquantum *vermehrt* durch dasjenige, welches zwischen Wagen und Tunnelwänden durchdringt, nach oben; der thalfahrende Wagen saugt Luft von oben an, und zwar ein Quantum, gleich dem von dem Wagen durchlaufenen Raume, *vermindert* um die Luft, welche zwischen Wagen und Wänden durchdringt. Es ist demnach in den über den Wagen liegenden Tunnelpartien ein Luftüberschuss vorhanden, der durch die Jalousien der obern gemeinschaftlichen Luftkammer abfliesst.

Das Innere der Wagen wird mit der oberhalb sich befindenden Luft und nicht mit der untern Druckluft in Verbindung gesetzt. Die Dichtigkeit der Luft im Wagen nimmt mit dem Höhersteigen des Letztern allmälig ab, sodass die Reisenden keinem raschen Luftdruckwechsel ausgesetzt werden. Eine Erneuerung der Luft im Wagen während der Fahrt kann, wenn nöthig, sehr einfach bewerkstelligt werden.

Die Temperaturschwankungen in den Tunnels können aus den angeführten Gründen nicht gross werden und Eisbildungen sind während der Betriebszeit nicht möglich. Im Winter wird bei geschlossenen Jalousien der obern Luftkammer die Temperatur nicht auf Null sinken, weil zwischen den untern wärmern Tunnelpartien und den obern kältern eine beständige Luftcirculation stattfindet. Von Benutzung der bei der Thalfahrt frei werdenden Kraft wird der Complicirtheit wegen abgesehen, überdies ist es ziemlich gleichgültig, ob das Triebwasser durch die Turbinen oder im Wildbache abfliesst, die Installation muss unter allen Umständen genügend stark sein, um einen Wagen ohne weitere Beihülfe durch Druckluft von unten hinauf befördern zu können.

Es ist klar, dass die Betriebskosten dieses Bahnsystems im Vergleich zu seiner Leistungsfähigkeit sehr gering ausfallen werden, sofern man, wie im vorliegenden Falle, die erforderliche Kraft durch Wasser beschaffen kann.

Wenn für eine Fahrt selbst 15 Minuten erforderlich sind und für das Ein- und Aussteigen weitere 15 Minuten hinzugerechnet werden, so kann ein Wagen in einer Stunde die Hin- und Herfahrt vollenden und es können somit alle Halbstunden 50 Personen befördert werden. Diese Zahl ist, wenn erforderlich, durch Kraftvermehrung leicht auf 75 zu bringen. Zur Fahrt von Interlaken auf die Jungfrau wird es nicht mehr als einer Stunde bedürfen, eine halbe Stunde von Interlaken nach Lauterbrunnen mit der nächstens in Betrieb kommenden Oberländerbahn und eine halbe Stunde auf den Berg. Verspricht Abends um 6 Uhr der Sonnenuntergang schön zu werden, so kann man von Interlaken aus noch hinaufgelangen und ist Abends $9^1/_2$ oder 10 Uhr wieder zu Hause. Um den Sonnenaufgang zu geniessen, ist es nicht nöthig, auf dem Berge zu übernachten, man bleibt in Lauterbrunnen und fährt am Morgen, sofern es hell ist, $^1/_2$ Stunde vor Sonnenaufgang hinauf. Damit ist ein Stück der Hotelfrage auf der Jungfrau gelöst; es bedarf

oben nur einer Restauration und geschützter Gallerien für einige Hundert Personen, was herzustellen nicht gerade leicht, aber unbedingt möglich ist.

Der allgemeine Bauvorgang wird demjenigen der Pilatusbahn ähnlich sein, d. h. es wird von unten mit dem Bau begonnen und vorweg eine Tunnelröhre fertig gemacht um für Bahnzwecke befahren werden zu können, Die Arbeiter logiren im Thal und werden per Bahn in wenigen Minuten zu und von den Arbeitsstellen befördert. Der Richtstollen ist mit Druckluft-Bohrmaschinen vorzutreiben. Der strengste Winter wird dem Fortschritte der Arbeiten in keiner Weise hinderlich sein können, weil alle Arbeiten und Transporte unterirdisch geschehen.

* * *

Nachschrift der Redaction. Das vorstehend in klarer und gedrängter Weise beschriebene Jungfraubahn-Project des Herrn Oberst Locher wird zweifelsohne der ganzen Angelegenheit eine andere Wendung geben; denn wenn es möglich ist durch das vorgeschlagene System innert 15 bis 30 Minuten 50 Personen von der Thalsohle nach dem Gipfel der Jungfrau zu befördern, so werden Seilbahnen, die ihrer Anlage und ihrem Wesen nach so grosse Geschwindigkeiten nicht gestatten, kaum mehr in Frage kommen.

Der Gedanke des Herrn Oberst Locher ist indess keineswegs neu; neu sind blos einige Einzelheiten der Ausführung und vornehmlich die Anwendung des pneumatischen Systems auf Steigungen von 70 %. Abgesehen von den pneumatischen Paketbahnen, welche die Ingenieure Rammel und Clarke schon im Jahre 1852 in London ausgeführt haben und welche später auch in Paris und Berlin angelegt worden sind, hat Ingenieur Rammel bereits im Jahre 1864 im Parke des Crystallpalastes zu Sydenham eine pneumatische Tunnelbahn für den Personentransport zur Ausführung gebracht, die sich vollkommen bewährt hat.

Der bezügliche Tunnel hatte eine Länge von 548 *m* und einen Durchmesser von 3,2 *m*. Für den Bau desselben wurden Backsteine und Cementkalk verwendet. Ein Theil der Bahn lag in einer Curve von blos 30 *m* Radius und die Maximalsteigung betrug 60 %. Der Betrieb geschah in folgender Weise: Als Receptor diente ein an den Bahnzug gekuppelter sogenannter Kolbenwagen, dessen Kolben dem Tunnelprofil ziemlich genau angepasst war. An einem Ende der Bahn befand sich eine Dampfmaschine von 60 Pferdekräften, welche einen Ventilator von 7 *m* Durchmesser trieb. Vermittelst desselben konnte die Luft entweder verdichtet oder verdünnt werden, je nachdem der Zug hin oder zurück ging. Da der Tunnelquerschnitt 8 m^2 gross war, so genügte ein Ueber- beziehungsweise Unterdruck von etwa 1/10 Atmosphären, um dem Zug eine Geschwindigkeit von 32 *km* pro Stunde zu geben. Man sieht, die Verhältnisse waren, mit Ausnahme der viel stärkeren Steigung bei der Jungfraubahn, den von Herrn Oberst Locher vorgeschlagenen ziemlich ähnlich.

Im Jahre 1866 hat sodann der Begründer der schweizer. Parquet-Industrie, Nationalrath F. Seiler, ein ähnliches System zum Betrieb der schweizerischen Alpenbahnen, vornehmlich des Gotthard-, Lukmanier- und Simplon-Tunnels in Vorschlag gebracht. Es geschah dies in einer Broschüre, betitelt: „Die Vortheile des pneumatischen Systems für Alpenbahnen." Dieses System ist in unserer Zeitschrift („Eisenbahn" Bd. IV Nr. 26, Bd. V Nr. 2 und 3 vom 30. Juni, 14. und 21. Juli 1876) ausführlich beschrieben und dargestellt, so dass wir hierauf verweisen können. In dem gleichen Artikel sind auch nähere Angaben über die Rammel'sche Tunnelbahn enthalten.

Ein Keim zu der Locher'schen Idee liegt auch schon im Vorschlag Trautweilers, die Luft als Bremsmittel beim Herunterfahren auf seiner Jungfraubahn zu benützen (siehe Nr. 16 dieses Bandes unserer Zeitschrift); nur hat Herr Trautweiler die Consequenz nicht bis zum Schluss gezogen.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Mit heutiger Nummer beginnen wir unsere Veröffentlichungen über diesen Wettbewerb. Indem wir vorläufig die Perspective des mit dem zweiten Preis ausgezeichneten Entwurfes „Taureau farnèse" von Architekt *Gaspard André* in Lyon beilegen, behalten wir uns vor, in einer folgenden Nummer den Lageplan nebst Details dieses schönen Projectes zu veröffentlichen.

Wir hoffen der Reihe nach alle mit Preisen ausgezeichneten Entwürfe dieses Wettbewerbes zur Darstellung zu bringen. Obschon derselbe der bedeutendste ist, der seit der Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungsgebäude im Jahre 1885 in der Schweiz zur Ausschreibung gelangte, so war, wie wir schon früher bemerkt haben, die Betheiligung nicht so gross, wie allgemein erwartet wurde. Namentlich fehlte die Mitwirkung der bedeutenderen Architekten der deutschen Schweiz, während der Antheil der Fachgenossen französischer Sprache und Schule ein überwiegender war.

Die Grundlagen, auf welchen die Concurrenz basirte, ist den Lesern dieser Zeitschrift aus der einlässlichen Veröffentlichung des Programmes in Bd. XIV Nr. 15 hinreichend bekannt. Ueber den Spruch des Preisgerichtes jetzt schon ein Urtheil abzugeben, wäre verfrüht, indem vor Allem das, wie wir hoffen einlässlich motivirte Gutachten dieses Collegiums von Fachmännern ersten Ranges abgewartet werden muss. Dagegen erfüllen wir eine angenehme Pflicht, wenn wir dem Präsidenten dieser Commission, Herrn Staatsrath und Erziehungsdirector *E. Ruffy* sowohl, als auch Herrn Stadtpräsidenten *S. Cuénoud* in Lausanne für ihr bereitwilliges Entgegenkommen hinsichtlich der Veröffentlichung des bezüglichen Planmaterials unseren ergebensten Dank aussprechen.

Miscellanea.

Neue englische Schnellzugs-Locomotiven. Da gegenwärtig der Frage nach Erhöhung der Geschwindigkeit der Eilzüge, die durch die auch in diesem Blatt (Band XIII, Seite 84) beschriebenen englischen Versuche auf den Linien von London nach Edinburg angeregt wurde, erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wird, so ist es von Wichtigkeit, in erster Linie sich klar zu werden über die Mittel, welche in jenem Lande die Erreichung so grosser Geschwindigkeiten ermöglichen. Dass unser bisheriger Eisenbahnoberbau dem englischen Stahlschienensystem an Steifigkeit und Widerstandsfähigkeit nicht gleich kommt und dringend einer Verbesserung in dieser Hinsicht bedarf, ist ja wohl gegenwärtig allgemein anerkannt, wofür namentlich die auf einer grossen Anzahl von Bahnen schon durchgeführte oder neu projectirte Verlegung von schwereren Schienen spricht. Ob damit schon Alles erreicht, ob nicht vielmehr auch die Verbindung zwischen Schiene und Schwelle und namentlich die Stossverbindung noch einer gründlichen Umarbeitung bedarf, ist freilich fraglich.

Aber auch hinsichtlich des Fahrmaterials, namentlich der Locomotiven, ist die Ueberlegenheit des auf dem britischen Inselreich in Gebrauch stehenden gegenüber demjenigen des Festlandes nicht zweifelhaft, soweit es sich um den bestimmten Zweck der Erreichuug grosser Geschwindigkeiten handelt. Es haben dies kürzlich angestellte Versuche mit einer neuen vierachsigen Verbund-Schnellzugslocomotive der englischen Nordostbahn wieder dargethan. Diese Locomotive hat eine freie Triebachse mit einem Triebrad von 2,320 *m* Durchmesser. Die beiden vordern Radachsen liegen in einem auch seitlich verschiebbaren Drehgestell.

Die für die Linie York-Edinburg bestimmten Maschinen sollen die aus 10 – 22 meist dreiachsigen Wagen bestehenden Schnellzüge mit einer Geschwindigkeit von 78—80 *km* befördern. Mit einem Versuchszuge, der aus 18 leeren, dreiachsigen Wagen bestand und inclusive Locomotive und Tender etwa 312 *t* wog, wurde eine Geschwindigkeit von *144 km in der Stunde erreicht*, gleich 40 *m* in der Secunde, wobei die Locomotiven einen sehr ruhigen Gang gehabt haben sollen und

Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne.

Zweiter Preis. — Motto: „Taureau farnèse“. Verfasser: Architekt GASPARD ANDRÉ in Lyon.

immer vollständig genügend Dampf erzeugten. Auf einer horizontalen Strecke wurden bei 137 *km* Geschwindigkeit Indicatordiagramme aufgenommen, welche eine Leistung von 1068 indicirten oder etwa 940 wirklichen Pferdekräften nachweisen. Solche Leistungen sind wohl noch nicht erreicht und nur mit ungekuppelter Triebachse möglich.

Wichtig ist in diesem Fall einer einzigen Triebachse die Frage nach dem vorhandenen und ausgenützten Reibungsverhältniss zwischen Schiene und Rad. Der mittlere nutzbare Druck im Niederdruckcylinder bei geringer Geschwindigkeit und 63 % Füllung im Hochdruckcylinder betrug nach den Indicatordiagrammen 7 *kg*, bei 48 *km* Geschwindigkeit und 50 % Füllung 5,4 *kg*, woraus sich mit den nachfolgenden Angaben über die Grössenverhältnisse der Maschine eine Zugkraft am Triebraddurchmesser von etwa 4000 und 3100 *kg* berechnet. Es sind dies 22 und 17 % der Triebradbelastung von 17,8 *t* oder $^1/_{4,55}$ und $^1/_{5,88}$, demgemäss ausserordentlich günstige Verhältnisse und es ist fraglich, ob sie dauernd erreichbar wären ohne die Verwendung des Gresham'schen Sandbläsers*), der an der Maschine angebracht ist und zur Vermehrung der Reibung zwischen Triebrad und Schiene beitrug.

Der Kohlenverbrauch bei der Beförderung der erwähnten Schnellzüge soll $7^1/_2$ *kg* pro *km* betragen.

Die wichtigsten Abmessungen der Locomotive sind die folgenden:

Durchmesser des Hochdruckcylinders	508 *mm*
„ „ Niederdruckcylinders	712 *mm*
Kolbenhub	610 *mm*
Triebraddurchmesser	2 320 *mm*
Triebachsenbelastung (Dienstgewicht)	17,8 *t*
Dampfüberdruck	12 Atm.
Innere Heizfläche	98 m^2
Rostfläche	1,92 m^2
Gesammtgewicht der Locomotive in Dienstausrüstung	46,6 *t*
Gewicht des Tenders voll belastet	40 *t*
Wasserinhalt des Tenders	17,9 m^3
Höhe der Kesselmitte über Schienenoberkante	2 420 *mm*

Die grosse mitgeführte Wassermenge erlaubt die Zurücklegung der 200 *km* langen Strecke Newcastle-Edinburg ohne Aufenthalt.

Die für den Schnellzugsdienst so günstigen Leistungen der Locomotiven mit ungekuppelten Achsen, welche übrigens auch anderwärts längst anerkannt sind, lassen voraussehen, dass dieselben auch auf dem europäischen Festland wieder vermehrte Beachtung und Verwendung finden werden, falls einmal Schnellzüge mit ähnlichen Geschwindigkeiten, wie sie die englischen besitzen, eingeführt werden sollten, was allerdings erst nach vollendeter Ersetzung der leichten Oberbausysteme durch schwerere geschehen kann. Es wird dann aber in den etwas weniger flachen Gegenden wohl nothwendig werden, die Belastung dieser einen Triebachse zu erhöhen, vielleicht auf 18—20 *t* und dürfte es also schon aus diesem wie aus andern Gründen angezeigt sein, den neuen stärkern Oberbau auf Achsdrücke von bis 20 *t* zu berechnen. Für die Locomotiven mit gekuppelten Achsen wird man mit dem Druck nicht so hoch gehen müssen und werden also auch die Brücken durch die erhöhte Einzellast keine Gefahr laufen, falls nur die Quer- und Schwellenträger stark genug sind.

Jedenfalls aber wird man — so schliesst die betreffende Notiz in der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen, der wir die obigen Daten über die englischen Versuche entnommen — andernorts gut thun, bevor man an die Erreichung ebensolcher Geschwindigkeiten denkt, bezüglich Oberbau sowohl wie namentlich auch der Locomotiven die nothwendigen Vorbereitungen recht sorgfältig zu treffen, indem man andernfalls trotz unverhältnissmässiger Steigerung der Betriebskosten nur einen mangelhaften Dienst erreichen würde.

Ergänzung der Wasserversorgung von New-York. Die seiner Zeit für eine Einwohnerzahl von 350000 angelegte Wasserversorgung genügte seit langem dem gewachsenen Bedürfniss nicht mehr. Es werden nun schon seit einer Reihe von Jahren sehr interessante Neubauten behufs Ergänzung der alten Wasserleitung vorgenommen, über welche bereits früher in dieser Zeitschrift einige Mittheilungen gemacht worden sind. Die Hauptarbeit, nämlich der etwa 50 *km* lange Zuleitungscanal zur Stadt ist nun vollendet und wollen wir daher diese frühern Mittheilungen etwas ergänzen und die Abweichungen erwähnen, welche das Project in der Ausführung erlitt.

Als Gebiet, aus welchem ein grösseres Wasserquantum der Stadt zugeführt werden könnte, war schon seit frühern Zeiten dasjenige des Crotonflusses in Aussicht genommen, aus welchem New-York ohnehin vermittelst einer den Hudsonfluss entlang ziehenden Leitung mit Wasser versorgt wird. Siebzehnjährige Beobachtungen hatten ergeben, dass in dem Einzugsgebiet von 930 km^2 eine jährliche Regenmenge von 1170 *mm* fällt, welche den gegenwärtigen täglichen Bedarf von 1 600 000 *l* zu decken im Stande wäre. Zur Ausgleichung der Unregelmässigkeiten des Regenfalles wurde ein grosser Sammler angelegt, indem das ganze Flussthal etwa 8 *km* oberhalb der Einmündung des Croton in den Hudson River durch einen 450 *m* langen und 16 *m* hohen Damm abgeschlossen wurde. Dieser so gebildete Stausee hält etwa 145 Millionen Liter über dem Niveau der Ableitung.

Die Zuleitung zur Stadt — das Thal des Crotonflusses liegt an der Sammelstelle etwa 50 *km* nordwärts von New-York — wurde als Stollen gebildet mit eiförmigem Querschnitt von $14^1/_2$ m^2 Fläche. Die Arbeiten an diesem Tunnel konnten am 7. März 1885 begonnen werden und wurden am 7. Juli 1888 beendet. Diese für die Ausführung eines so langen Stollens kurze Bauzeit von 3 Jahren und 4 Monaten konnte nur inne gehalten werden mit Hilfe der besten Bohr- und Räumungsarbeiten. Als weitaus bester Bohrer unter allen zeigte sich der Ingersoll'sche. An einigen wenigen Stellen konnte der Tunnel von der Erdoberfläche aus eingeschnitten werden, im übrigen wurde derselbe von 32 Schachten aus vorgetrieben. Er ist durchgehend mit Ziegelmauerwerk von 40 bis 61 *cm* Stärke ausgekleidet, die Hinterfüllung besteht aus Bruchsteinmauerwerk. Das durchbrochene Gestein war von sehr wechselnder Beschaffenheit; meist harter, granit- und syenitartiger Gneiss, ging es stellenweise in Kalkstein, weichen Schiefer und Talk über. An einer Stelle wurde es sogar nothwendig, eine aus starken Ringen bestehende Eisenverkleidung zur Verstärkung des Mauerwerkes einzulegen.

Wir haben schon erwähnt, dass der Querschnitt des leichtern Baues wegen statt in der ursprünglich beabsichtigten Kreisform oval gebildet worden ist und zwar auf eine Länge von 40 *km* mit einem Querschnitt von $14^1/_2$ m^2; in diesem Theilstück beträgt das Sohlengefäll 0,168 ‰. Von hier aus wurde der Querschnitt etwas verkleinert, da die Geschwindigkeit, die im ersten Theil 1,22 *m* in der Secunde beträgt, in Folge des Druckzuwachses grösser geworden. Vor dem Eintritt in die Stadt hat der Tunnel den Harlem-Fluss zu kreuzen. Der Tunnel fällt hier erst mit 15 % und dann senkrecht im Ganzen um etwa 95 *m* in die Tiefe, biegt dann rechtwinklig um und kreuzt den Fluss mit einem Stollen von 295 *m* Länge, 1 % Gefäll und 8,1 m^2 Querschnitt. Am andern Ufer steigt das Wasser in einem verticalen Schacht wieder auf die ursprüngliche Höhe. Auch ein Sumpf wird in ähnlicher Weise durch einen in einer Tiefe von etwa $18^1/_2$ *m* liegenden 220 *m* langen Schacht unterfahren.

An verschiedenen Orten sind Ablässe und Schleusenwerke behufs Regulirung des Zuflusses angebracht, das erste und grösste am Eingang in den Tunnel am Crotonfluss, das zweite in der 135. Strasse und das dritte im Central-Park-Reservoir in der Mitte der Stadt. Ablässe sind vier über die ganze Strecke vertheilt. Von der 135. Strasse aus tritt das Wasser aus dem Tunnel in 12 Röhrenleitungen von je 92 *cm* Durchmesser, welche dasselbe nach dem letztgenannten Reservoir führen. Der Wasserspiegel im Central-Park-Reservoir liegt $34^1/_2$ *m* überm Meer, das Gesammtgefäll vom Croton-Sammler bis hieher beträgt 10,3 *m*. Neben der Mündung im Crotonsammler in einer Höhe von 43 *m* sind aber noch solche in Höhen von 51 *m* und 56 *m* vorgesehen. Vom Harlem-Fluss an besitzt die Leitung nach der Stadt eine Steigung von 0,65 ‰, um die Entleerung in diesen Fluss zu ermöglichen.

Mit diesen Anlagen ist aber die Wasserversorgung New-Yorks nicht vollendet. Ausser dem Croton-Damm sind noch eine Anzahl anderer im nämlichen Flussgebiet in Aussicht genommen, so bei Quaker-Bridge, bei Muscoot Mountain, bei Sodom, bei Amawalk River, von welchen einzelne, wie derjenige bei Quaker-Bridge, schon nahezu vollendet sind. Der Inhalt der Sammler am Crotonfluss kann mit Ausnahme des weiter flussabwärts liegenden bei Quaker-Bridge auf 120 000 000 m^3 angenommen werden und doch, so schliesst Ingenieur Crawford Chenoweth den im *Franklin Institute* gehaltenen Vortrag, „ist es ausser Zweifel, dass es binnen wenigen Jahren nothwendig sein wird, die ganze Wassermenge des Croton-Flussgebietes aufzustauen, um den Verbrauch der Stadt New-York zu decken, und dass in nicht ferner Zukunft die Frage, woher der wachsende Bedarf der Stadt zu decken sei, noch dringender erscheinen wird als die soeben gelöste."

Gleitbahn. Da nun die von der Pariser Weltausstellung her bekannte Gleitbahn in der Praxis an verschiedenen Orten Verwendung zu finden scheint, so wollen wir eine vorläufig nur kurze Beschreibung der-

*) Vide Bd. XII, No. 15.

selben hier geben. Es wird nämlich gegenwärtig eine solche Bahn in London gebaut, über welche noch nichts Näheres bekannt ist, als dass die darauf fahrenden Wagen eine Geschwindigkeit von 90 *km* pro Stunde besitzen sollen. Daneben werden Unterhandlungen geführt, um eine Gleitbahn von Cauterets nach La Raillière (Paris) zu bauen, deren Länge 1200 Meter betragen wird. Zum Betrieb wird ein natürliches Wassergefälle benutzt, welches am obern Ende der Bahn einen Druck von 10 Kilogramm, am untern einen solchen von 16 *kg* pro cm^2 besitzt. Die Steigung beträgt 11 %, welche mit einer Geschwindigkeit von 60 *km* pro Stunde aufwärts überwunden werden soll, während man abwärts jede beliebige Geschwindigkeit einhalten kann.

Das Princip der Gleitbahn ist nicht neu. Im Jahre 1854 hatte Louis Girard, der Erfinder der nach ihm benannten Turbine, das erste Project zu einer solchen entworfen, konnte aber erst 1 69 mit Unterstützung des Kaisers Napoleon die ersten Versuche in der Nähe von Paris beginnen. Im Kriegsjahr 1870 fand Girard einen tragischen Tod und sein Schüler Barre, dem er die Aufgabe hinterliess, löste sie nun in der vor einem Jahre ausgestellten Form. Bei der Gleitbahn ist an Stelle der rollenden Reibung die gleitende gesetzt, oder besser gesagt, die innere Reibung des Wassers. Der Wagen ruht nämlich auf 4 Gleitschuhen von 50 *cm* Länge und 30 *cm* Breite, welche an der behobelten Unterseite eine Anzahl kleiner Oeffnungen besitzt, durch welche Wasser unter einem Druck austritt, welcher so bemessen sein muss, dass er das Fahrzeug um einen ganz geringen Betrag zu heben im Stande ist. Es bildet sich dann zwischen Schiene und Schuh eine Wasserschicht von blos etwa einem halben Millimeter Dicke, auf welcher das Fahrzeug abwärts gleitet und zwar beinahe ohne Reibung, denn die innere Reibung des Wassers ist bekanntlich äusserst gering. Die Schiene muss natürlich den Schuhen entsprechend gebildet sein, dieselben leiten und dem Druckwasser bei den Stössen keinen Austritt nach unten gestatten. Dementsprechend ist sie U-förmig aus Gusseisen hergestellt; die Flantschen stehen aufwärts, der Boden ist gehobelt und mit Rinnen versehen, in welchen Vorsprünge der Schuhe laufen, die dadurch ihre Führung erhalten. Das Druckwasser für die Gleitschuhe wird von einem Behälter auf dem Wagen geliefert. Bei einem Druck von 2—3 Atmosphären betrug bei den Versuchen in Paris die verbrauchte Wassermenge pro Schuh und Secunde etwa 1 Liter. Die Abwärtsbewegung der Wagen geht nun ohne weitere Kraftentwicklung vor sich, auf horizontaler Bahn und in Steigung muss dagegen eine treibende Kraft in Anwendung kommen, welche ebenfalls im Druckwasser gefunden wurde. Auf der Unterseite des Wagens ist nämlich eine Turbinenstange, d. h. es sind Turbinenschaufeln in geradliniger Reihe angebracht. Gegen diese strömt das Druckwasser, welches die ganze Linie entlang in einer zwischen den Schienen liegenden Leitung geführt ist. Aus dieser Leitung führen senkrechte Rohre aufwärts in Ventilkammern. Diese Rohre sind in einer Entfernung angebracht, die etwas kleiner als die Wagenlänge ist. Der vordere Theil des ankommenden Wagens öffnet ein Ventil und zwar bevor das hinterwärts liegende geschlossen ist, der Wasserstrahl strömt gegen die Turbinenstange und drückt das Fahrzeug vorwärts. Auf diese Weise wird also die Druckkraft des Wassers ohne Umsetzung in einer Kraftmaschine zum directen Antrieb der Wagen ausgenützt. Der Kraftverbrauch soll der geringen Reibung wegen auf ebner Bahn sehr gering sein, in den Steigungen wächst er natürlich im Verhältniss derselben.

Zum Anfahren muss es selbstverständlich möglich sein, direct das unter dem Wagen liegende Ventil zu öffnen; zum Fahren in beiden Richtungen sind zwei entgegengesetzte Reihen von Turbinenschaufeln nothwendig. Das Anhalten der Wagen geschieht sehr einfach dadurch, dass man den Wasserzufluss zu den Schlitten unterbricht. Die Bewegung ist ruhig und gleichmässig und es sollen selbst in Steigungen sehr grosse Geschwindigkeiten möglich sein, wie es auch das oben erwähnte Project für Paris zeigt.

Monte-Generoso-Bahn. Nachdem schon Montags eine Vorfeier in beschränkterem Kreise abgehalten worden war, fand letzten Mittwoch den 4. dies die feierliche Eröffnung der Monte-Generoso-Bahn statt. Die Direction dieser Bahngesellschaft hatte zu dieser Feier eine ziemlich grosse Anzahl von Einladungen erlassen und auch uns mit einer solchen beehrt. Leider war es uns versagt von derselben Gebrauch zu machen.

Die Festgäste, etwa 170 an der Zahl, fuhren Vormittags 10 Uhr mit dem geschmackvoll decorirten Dampfboot „Milano“ von Lugano nach Capolago, wo sie Namens der Behörden durch Herrn Advocat Bernasconi empfangen wurden. Herr Director Blankart antwortete; hierauf folgte die Auffahrt bis zur Station Bellavista. Dort wurde im Gasthof von Dr. Pasta ein Gabelfrühstück eingenommen; dann ging's weiter nach La Vetta und nach der 100 *m* über dieser Endstation liegenden Bergspitze, von wo aus sich eine der grossartigsten Aussichten entfaltet, die der Südabhang der Alpen darzubieten vermag. Nachmittags fand die Rückfahrt und Abends ein belebtes Bankett in Capolago statt.

Die nach dem System unseres Collegen Roman Abt in Luzern erbaute Zahnradbahn ist in aussergewöhnlich kurzer Zeit und zu verhältnissmässig sehr niedrigen Kosten von dem Subunternehmer Th. Bertschinger aus Lenzburg ausgeführt worden. Laut Bauvertrag vom 13. Januar 1889 sollte die Bahn bis zur Station Bellavista auf den 1. Juli und bis Endstation La Vetta auf den 1. August dieses Jahres betriebsfähig werden. Nun ist sie weit vor dem vorgeschriebenen Termin nahezu fertig gestellt. Eine Beschreibung und Darstellung der Anlage findet sich in Bd. XIV, Nr. 12 v. 21. September 1889 unserer Zeitschrift.

Berichtigung. In vorletzter Nummer auf Seite 128 Spalte 1 Zeile 20 ist zu lesen: 250 Volt anstatt 2 Volt und in letzter Nummer auf Seite 133 Spalte 2 Zeile 41 von oben: Gubser anstatt Guber.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* für Canal- und Wasserbau, womöglich mit etwelcher Erfahrung in der Electrotechnik. (723)

Gesucht ein *Ingenieur* für Wasser- und Brückenbau auf ein technisches Bureau. (724)

On cherche de suite jeune *ingénieur* pour études de chemins de fers. (725)

Gesucht ein practisch erfahrener *Maschinen-Ingenieur* zur Leitung einer kleinen mechanischen Werkstätte und Giesserei, sowie zur Anfertigung der Constructionszeichnungen von Holzbearbeitungsmaschinen, Transmissionen etc. (726)

Gesucht sofort ein *Ingenieur* zum Traciren und ein Zeichner. (727)

On demande pour la Grèce un *ingénieur* experimenté dans les travaux cadastraux au tachéomètre. (728)

On demande de suite, pour un ou deux mois, un jeune *ingénieur* capable d'étudier, de mettre au net, et de dessiner un pont métallique. (729)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Juni	Kirchenpflege	Gossau, Ct. Zürich	Herstellung einer Centralluftheizung in der Kirche.
10. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Wohnhausbau auf dem Breitfeld bei Winkeln.
10. „	Baucommission	Seewen (Solothurn)	Renovation der Kirchthürme der Gemeinde Seewen
12. „	Gemeinderath	Waldenburg	Herstellung einer Cementdohle mit zwei Einlaufschächten und den nöthigen Zweigdohlen.
12. „	Städtische Bauverwaltung	Schaffhausen	Zimmer-, Schreiner- uod Glaserarbeiten im Schützenhause.
12. „	Bauamts-Verwaltung	Herisau	Verlängerung der beiden Flügel des Armenhauses um je 11,00 *m*.
15. „	Heinrich Märgeli	Ober-Schneit (Zürich)	Liefern und Legen einer 500 *m* langen Hochdruckleitung etc.
15. „	Otto Kobelt	Marbach	Bau eines Waldsträsschens von etwa einem 1/2 *km* Länge.
16. „	Schmid, Gemeinderath	Gais	Grabarbeiten für die Fassung mehrerer Quellen und für die Zuleitung derselben zu den Sammelstuben.
20. „	Bau-Commission	Wangen, Ct. Schwyz	Sämmtliche Glaserarbeiten für das neue Schulhaus.
30. „	Baudepartement	Basel	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für den Neubau von Gewerbeschule und Gewerbemusenm.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 24.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 14. Juni 1890. No 24

ALBERT FLEINER, Aarau.

Aus der grossen Anzahl der mir vom In- und Auslande zugekommenen Zeugnisse sei hier ein Attest der renommirten Baufirma

Philipp Holzmann & Co., Frankfurt a./M.

veröffentlicht:

Herrn Albert Fleiner, Aarau.

Auf Ihren Wunsch bezeugen wir Ihnen gerne, dass Sie uns für unsere Tunnels- und Kunstbauten der neuen Bahnlinie Weizen-Immendingen **mehrere Hundert Waggons** von Ihrem **schweren hydraulischen Kalk** geliefert haben und dass wir mit der **prompten** Lieferung, sowie der **vorzüglichen Qualität** des Materials durchaus zufrieden gewesen sind.

Achtungsvollst!

(7215)

Für Philipp Holzmann & Co.
Baubureau Stühlingen, gez. **Hennings.**

Holzcement, **eigenes Fabricat,** in nur vorzüglicher Qualität. Amtlich geprüft, 10 Jahre Garantie für Haltbarkeit.

Vom cant. chem. Laboratorium in Chur am 25. April 1885 und von der Prüfungs-Anstalt für Baumaterialien am schweiz. Polytechnikum in Zürich am 4. März 1890 untersucht und durch Analyse festgestellt, dass mein Holzcement dem ächt schlesischen mindestens ebenbürtig ist.

Ausführung von Holzcementdächern

in allen Gegenden unter Garantie. a 2313

Dachpappe in verschiedenen Stärken.
Papier für Holzcementbedachungen.

Alleräusserste Concurrenzpreise.

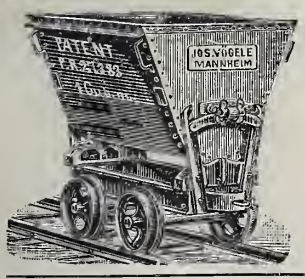
Seit 15 Jahren über 700 Dächer ausgeführt.

Aeltestes und leistungsfähigstes Geschäft dieses Faches in der Schweiz.

J. Traber, Chur,
Holzcement- und Dachpappen-Fabrik.

Amtliches Gutachten, Zeugnisse, sowie jede Auskuuft und Kostenvoranschläge zu Diensten. (M 155 Ch)

Vertretungen werden gesucht für alle Gegenden.



Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich,** Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5385 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

Aus dem Nachlass eines Technikers werden folgende Bücher billigst verkauft.

Köstlin, Wien, allgemeine Bauzeitung, in Mappen, 1873—83; Wittmann, Zeitschrift für Baukunde, broschirt, 1881—84; Sarazin und Schäfer, Centralblatt der Bauverwaltung, gebunden, 1881—84; Walder, die Eisenbahn, gebunden, 1874, 75, 76, 77 und 78, in Mappe 79, 80, 81 und 82, Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, gebunden 1878, 79, 80, 81, 82, 83, 84, in Mappe 1885; Schweizerische Bauzeitung, in Mappe, 1883, 84, 85; Heusinger, Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, broschirt, 1873—77, und Handbuch für specielle Eisenbahntechnik, broschirt, 1872 und 73; Mothes, Baulexicon, in Leinwand gebunden, 1877, 4 Bände; Bregmann und Lang, allgemeine Constructionslehre, broschirt, 1868 und 70 und 1863 und 65; Tetmajer, Brücken- und Dachstuhlconstructionen, broschirt, 1875; Bavier, Strassen der Schweiz, broschirt, 1878; Hellwag, Gotthardbahn, broschirt, 1876; Krüger Richards Handbuch des gesammten Strassenbaues in Städten, broschirt, 1881; Stadler, Wasserversorgung der Stadt Wien, broschirt, 1873; Bürkli, Anlage und Organisation städtischer Wasserversorgung, broschirt, 1867; König, Anlage und Ausführung von Wasserleitungen und Wasserwerken, broschirt, 1878; R. E. O. Fritsch, Denkmäler deutscher Renaissance, Mappe; Meier, die Erker der Stadt St. Gallen, Mappe.

Ausser den hier angeführten können noch eine schöne Zahl von andern neuern und ältern Werken aus allen Gebieten der Ingenieurkunst abgegeben werden.

Gefällige Aufträge nimmt entgegen

(M 7853 Z) **L. Pfeiffer,** Rosenbergstrasse Nr. 70, St. Gallen.

Vacante Stelle.

Die Stelle eines Ingenieurs der genossenbürgerlichen Verwaltung ist durch Todesfall erledigt und neu zu besetzen.

Die näheren Bedingungen können bei dem Unterzeichneten eingeholt werden, wo auch jede gewünschte Auskunft ertheilt wird.

Die Anmeldungen sind, mit Zeugnissen belegt, der Kanzlei des Verwaltungsrathes bis spätestens Montag den 16. Juni einzureichen.

St. Gallen, 4. Juni 1890. Aus Auftrag

Der Bau-Inspector der Genossenschaft:
(M 7925 Z) **Emil Wild,** Architekt.

Neubau von Gewerbeschule und Gewerbemuseum.

Die **Grab-, Maurer-** und **Steinhauerarbeiten** sind zu vergeben. Autographirte Pläne und Accordbedingungen können im Hochbaubureau, Postgebäude II. Stock dahier, bezogen werden. **Eingabetermin: Montag den 30. Juni, Mittags 12 Uhr.** (M 7871 Z)

Baudepartement des Cantons Basel-Stadt.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Actien-Gesellschaft für Monier-Arbeiten

vorm. G. A. Wayss & Cie.

Hauptgeschäft Berlin N. W. Alt-Moabit 97

Filiale für die Schweiz: Basel, Binningerstrasse 11

Vertreter: Herr Ingenieur Walser-Gérard.

Feuerfeste Bau-Construction (Eidgen. Patent Nr. 525) **(Eisengerippe mit Cementumhüllung)**, mit Vortheil für alle Constructionen im Hoch- und Tiefbau anwendbar.

Vortheile: Vielfach erprobte, absolute **Feuerfestigkeit** (glänzend bewährt beim grossen Brande der Spritfabrik von Heinr. Helbing in Wandsbeck bei Hamburg), grosse **Tragfähigkeit** namentlich auch für schwere Einzellasten, geringe Constructionshöhe, geringes Eigengewicht, schnelle **Herstellbarkeit, Wasserdichtigkeit, Dunstdichtigkeit, Unveränderlichkeit** bei Fortfall jeglicher Unterhaltung u. s. w.

33 goldene, silberne und bronzene Medaillen

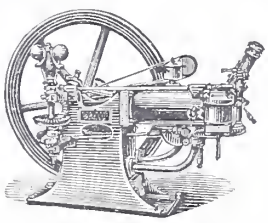
Ehrendiplom I. Classe Weltausstellung Paris 1878.

Silberne Kaiserme daille, Deutsche allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung Berlin 1889.

Stampfbeton- und Cement-Arbeiten

jeder Art: Brücken, Wehr- und Schleusenbauten. Turbinenanlagen, Reservoire, Gasometer-Behälter, Bassins, Gruben, Bodenbeläge, Trottoire, Gewölbe, wasserdichte Kelleranlagen.

Ausführliche illustrirte Prospecte und Ausführungsverzeichnisse stehen auf Wunsch kostenlos zur Verfügung. (M 7322 Z)



F. Martini & Co., Frauenfeld.

(O 413) Gasmotoren.

Petroleummotoren.

Wassermotoren.

Verkauf von Baracken etc., Gypssteinen, Bau- und Brennholz.

Die unterzeichnete Unternehmung verkauft nach Beendigung der Bahnbauten Weizen-Immendingen **zu sehr billigen** Preisen:

Die Haupt-, Wirthschafts- und Wohnbaracke an der Stockhalde (zwischen Grimmelshofen und Fuetzen);

mehrere Arbeiter-Wohnbaracken ebendaselbst, sowie an der Strasse zwischen Fuetzen und Epfenhofen;

eine grosse Partie Gyps- und Schlackenziegel an obigen Plätzen;

einen neuerbauten doppelten Kalkofen mit continuirlichem Betrieb bei Riedöschingen;

eine grosse Partie Rollbahnschwellen und Bauholz an den Stationen Fuetzen und Grimmelshofen.

Liebhaber werden eingeladen, ihre Offerten bei unserem Bureau in Stühlingen einzureichen. Auf Wunsch stehen Skizzen der Baracken und des Kalkofens zur Verfügung.

Philipp Holzmann & Cie.

(M 7855 Z) **Baubureau Stühlingen** (Baden).

ZU VERKAUFEN.

11 000 m^2 grosse Liegenschaft, 1/2 Stunde von Zürich am See gelegen, nahe der Bahnstation, ganz eingerichtet für das **Baugewerbe.** Schönes Wohnhaus mit Garten, Oeconomiegebäude mit Stall, Remise ecc. Maschinenhaus mit zwei Dampfmaschinen, Bauholzsäge mit Fraise, mechan. Schreinerei mit neuern Maschinen, Zimmerwerkstätte, Steinhauerei mit Geleise an den See und fahrbarem Krahn, mehrere Materialschuppen, grosse Werk- und Lagerplätze. Die Liegenschaft eignet sich ihrer vorzüglichen Lage und Aussicht wegen auch für andere Verwendung. In Folge Todesfalles des Besitzers von den Erben zu verkaufen gewünscht. Preis billig. (986 c)

Gefl. Offerten unter Chiffre Z 1675 an **Rudolf Mosse** in **Zürich.**

= Cementröhrenformen =

H. Kieser, Zürich. (M5022Z)

Für Architekten, Baumeister, technische Bureaux.

Zeichenpapiere in Rollen für Pläne und Detailzeichnungen.
Heliographie-Papiere zum Vervielfältigen v. Zeichnungen im Baufach.
Pauspapiere, flüssige Tusche, Zeichnen-Bleistifte der besten Marken etc. **Farbstifte.** (M 194 G) (M a 2739 Z)

H. Werffeli-Stoll, Papierhandlung,

52 Neugasse, nächst dem Neubau der Unionbank.

Die durch Demission des Inhabers erledigte Stelle eines ersten **Gehülfen** des **administrativen Inspectorates,** mit einer Höchstbesoldung bis auf Fr. 4200 wird hiemit zur Wiederbesetzung ausgeschrieben.

Bewerber wollen ihre Anmeldungen bis zum 24. Juni 1890 bei dem unterzeichneten Departement einreichen.

Bern, den 9. Juni 1890. (M 7987 Z)

Schweiz. Post- und Eisenbahndepartement.

(Eisenbahnabtheilung.)

Chr. Heymann & Co.

LEIPZIG, Sophienstr. 22. (Mc 2420 L)

Atelier für Theatermalerei und Bühnenbau,

empfehlen sich zur Anfertigung von künstlich geschmackvollen **Theater-Decorationen** zu den billigsten Preisen.

Gesucht:

Ein

Maschinen-Ingenieur

gesetzten Alters, mit Erfahrungen im Turbinenbau. — Offert. sub Chiffre N O 1079 befördert (M a 2752 Z)

Rudolf Mosse, Zürich.

Ein theoretisch und practisch erfahrener (M 1074 c)

Bautechniker,

mit besten Zeugnissen versehen, sucht Stelle.

Gefl. Offerten sub Chiffre M 1812 an **Rudolf Mosse in Zürich.**

On demande de suite un **Ingénieur** pour l'Etude définitive et la construction d'un **chemin de fer.** Adresser offres et certificats **Case postale 229, Neuchâtel.** (H 330 N) (H 921)

Zu verkaufen.

In unmittelbarer Nähe der Stadt Zürich (rechtes Ufer) auf mässiger Anhöhe **1 grösserer Complex Land** mit prachtvoller Aussicht auf die Stadt, den See und die Gebirge, 10 Minuten von einer Strassen- und Eisenbahnstation entfernt. Sehr passend für einen Herrschaftssitz. Preis im Verhältniss zu der Lage sehr billig. (M 7784 Z)

Offerten unter Chiffre X 1647 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein jüngerer, tüchtiger (H 889)

Bauzeichner und Bauführer

wird in ein Baugeschäft in Basel zum sofortigen Eintritt gesucht.

Offerten mit Zeugniss-Copien befördern unter Chiffre **H 1789 Q Haasenstein & Vogler** in **Basel.**

J. Madel & Sohn

Bildhauerei, Geweihmöbel- u. Dekorations-Geschäft

Ichenhausen, Bayern.

Specialität:

Jagdzimmer-Einrichtungen und Decorationen.

Catalog gratis.

Anfertigung von **Kronleuchter, Gewehrschränke etc., Waffendekorationen.**

Aufsetzen u. Montieren aller Arten **Gehörne auf Schilder** oder **naturgetreue Köpfe.**

(M à 1576 M)

Patent. wetterfeste:

Anstrichfarben

Probekist. u. Nachn. M. 2.50

Prämiirte Keim'sche

Mineralfarben

für wetterbeständ. Wandmalerei, fixirb. Staffelei- u. Gobelinsmalerei.

Begutachtet u. empfohlen v. d. Akademie München.

Silicat, Facadenbeize, Steinkitt.

Vertr.: **Fleckenstein & Schmid, Zürich** f. Mineralf.
Gebr. Schuhmacher & Co., Luzern f. Anstrichf.

Un architecte de Mulhouse demande un bon (H 888)

dessinateur

architecte suisse, connaissant bien la construction et ayant de la pratique. Inutile de se présenter sans d'excellentes références. Envoyer les offres à **Haasenstein & Vogler** à **Bâle** sous initiales **H 1790 Q.**

Maschineningenieur

mit 4-jähriger Praxis wünscht seine Stelle zu ändern. (M 1021 c)

Offerten sub Y 1724 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

INHALT: Die rechtsufrige Zürichseebahn von Tiefenbrunnen bis zur Einmündung in den Bahnhof Zürich. Nach einem Vortrag von Hrn. Obering. R. Moser. — Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. — Literatur: Einfache Berechnung der Turbinen von J. J. Reifer. — Miscellanea: Eine neue Dynamo-Maschine. Neues Theater in Zürich. Bau „de Rumine“ in Lausanne. Der Erddamm für den Stausee bei Torcy-Neuf. Der österreichische Kreuzertarif. Eisenschwellen in England. Für die Nachtzüge der Gotthardbahn. Eidg. Polytechnikum. Schweiz. Südostbahn. — Concurrenzen: Baumgartner Denkmal in Zürich. — Vereinsnachrichten. — Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. Zweiter Preis. Motto: „Taureau farnèse“. Verf. G. André, Arch. in Lyon. Hauptfaçade: Mittelbau u. Gesammt-Ansicht.

Die rechtsufrige Zürichseebahn von Tiefenbrunnen bis zur Einmündung in den Bahnhof Zürich.

Nach einem Vortrag von Herrn Oberingenieur *R. Moser*, gehalten im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein am 26. März 1890.

Durch Bundesrathsbeschluss vom 23. Juni 1887 wurde die Schweiz. Nordostbahn zum Bau der sogenannten Moratoriumslinien angehalten; die Verfügung vom 26. October desselben Jahres sodann bezeichnete von diesen Linien die rechtsufrige Zürichseebahn als diejenige, deren Bau in erster Linie zu erfolgen habe und setzte die hierauf bezüglichen Termine wie folgt fest:

Einreichung der Pläne:	1. Januar	1889,
Beginn der Erdarbeiten	1. März	1889,
Betriebseröffnung	1. Juni	1892.

Mit dem Bau der rechtsufrigen Zürichseebahn war bekanntlich im Sommer des Jahres 1875 begonnen worden; im Frühjahr 1877 erfolgte die Einstellung der Arbeiten. Seither haben auf einzelnen Strecken des damaligen Traces nicht unbedeutende bauliche Veränderungen stattgefunden, und es musste daher in erster Linie die Frage entschieden werden, ob durch diese geänderten Verhältnisse ein Abweichen vom alten Bauplan angezeigt erscheine, bezw. bedingt sei.

Diesbezüglich kann die Strecke von Tiefenbrunnen bis zum Bahnhof Zürich in zwei Abschnitte getheilt werden: Tiefenbrunnen-Station Stadelhofen einerseits, Station Stadelhofen-Bahnhof Zürich anderseits.

Auf der Strecke Tiefenbrunnen-Stadelhofen zeigt das Trace von 1875 (siehe Situationsplan auf Seite 142 und obenstehendes Längenprofil) folgenden Verlauf: Nach Passiren der Endweiche der Station Riesbach kreuzt die Linie die Seefeldstrasse à niveau unmittelbar hinter dem Wirthshaus zum Tiefenbrunnen, um sofort in den 600 *m* langen Riesbacher Einschnitt zu treten, in welchem der Nebelbach geschnitten und die Münchhaldenstrasse unterfahren wird. Der anschliessende, 1,2 *km* lange Tunnel unterfährt den Wildbach an der Stelle, wo die „Alte Landstrasse“ letztern überschreitet, durchschneidet das Gut zur Vogelhütte und wendet sich nach links, um in einer Tiefe von 14—16 *m* unter der Forchstrasse in Hirslanden, dem Kreuzplatz und der Kreuzbühlstrasse durch die Station Stadelhofen zu erreichen.

Die Stationsanlage bei Stadelhofen befindet sich zwischen zwei Tunnels im Einschnitt, auf dessen Nordseite die localen Verhältnisse eine durchgehende Futtermauer von 13 *m* Maximalhöhe bedingten.

In der Bauperiode 1875—77 war — entsprechend dem beschriebenen Trace — die Expropriation auf der ganzen Strecke von Tiefenbrunnen bis Stadelhofen so gut wie durchgeführt worden; die Bauarbeiten hatten bei Stadelhofen sowohl als bei Tiefenbrunnen begonnen und sie zeigten bei ihrer Einstellung folgenden Stand:

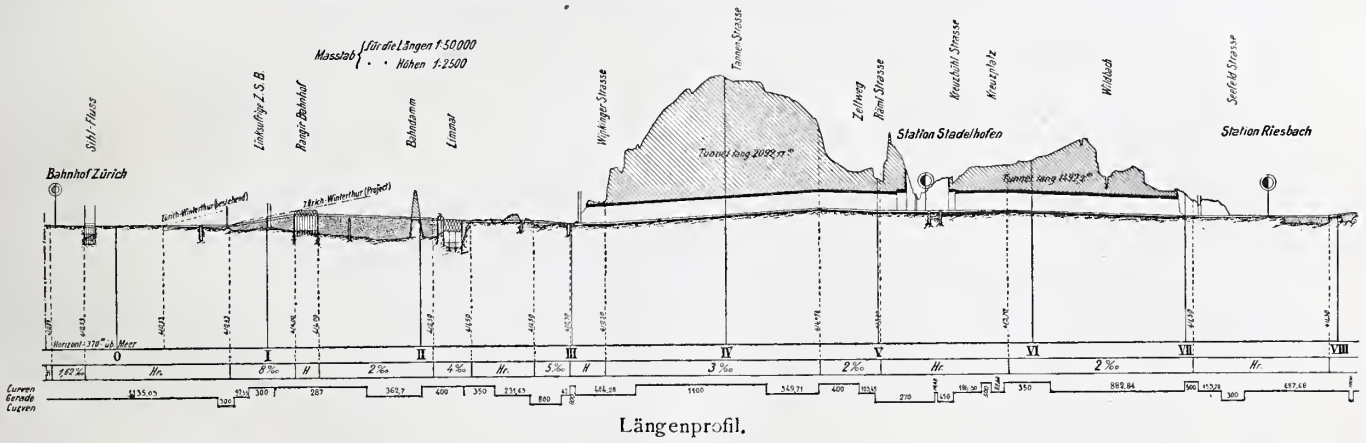
Der Riesbacher Einschnitt war auf 500 *m* Länge, gerechnet von der Seefeldstrasse an, und zu $^3/_4$ seines Inhalts ausgehoben, dementsprechend auch die Ueberführung des Nebelbaches und des Weges daselbst durch eine Eisenconstruction bewerkstelligt.

Vom Riesbacher Tunnel waren 155 *m* vollständig ausgemauert und der Firststollen auf weitere 50 *m* vorgetrieben.

Im Anschluss an den Tunnel war die Futtermauer auf der Nordseite des Einschnittes der Station Stadelhofen auf eine Länge von 151 *m* in ihrer ganzen Höhe vollendet.

Schliesslich möge, um auf diese Arbeiten nicht mehr zurückkommen zu müssen, erwähnt sein, dass 89 *m* des Züricher Tunnels ebenfalls vollständig ausgemauert waren.

Rechtsufrige Zürichseebahn. Theilstück Tiefenbrunnen - Bahnhof Zürich.



Längenprofil.

Um auf der Station Stadelhofen die nöthige Gleislänge zu erhalten, mussten die Einfahrtsweichen in die beidseitigen Tunnels verlegt, diese selbst also auf eine gewisse Länge zweispurig erstellt werden. Diese Länge beträgt auf der Seite von Riesbach 43 *m* und auf der Seite von Zürich 26 *m*.

Die Ausgaben in der Bauperiode 1875—77 lassen sich zusammenfassen wie folgt:

Expropriation	Fr. 1 512 000
Bauarbeiten	„ 890 000
Verzinsung des Baucapitals, technisches Personal etc.	„ 724 000
	Total: Fr. 3 126 000

Nivellement und eine genaue Besichtigung der Tunnels, vorgenommen im Jahre 1888, ergaben, dass dieselben im Verlauf der letzten 12 Jahre nicht die geringste Senkung erlitten haben uud vollständig intact geblieben sind. Da im Weitern das beschriebene Trace die directe Unterfahrung von bewohnten Häusern fast gänzlich vermeidet und die bezüglichen Verhältnisse heute noch wesentlich dieselben sind wie anno 1875, so fand man, dass es durchaus angezeigt sei, das damalige Project beizubehalten; die nachfolgend erwähnten zwei Modificationen berühren denn auch das Trace selbst in keiner Weise.

Einmal wurde auf besondern Wunsch der anstossenden Grundbesitzer der Riesbacher Voreinschnitte von der Ueberführung der Münchhaldenstrasse bis zum ehemaligen Tunnelportal, also auf eine Länge von 270 *m*, nachträglich wieder eingewölbt und bis auf die Höhe des beidseitigen Terrains

zugefüllt. Die hieraus erstehenden Mehrkosten tragen die Grundeigenthümer (Villenbesitzer), wogegen das gewonnene Land in deren rechtmässigen Besitz übergeht.

Sodann verlegte man die Gebäude der Station Riesbach von der Land- auf die Seeseite. Diese Anordnung hat den Vortheil, für den gesammten Verkehr der Seefeldstrasse nach und von Zollikon etc., sowie für den Verkehr mit der Station selbst, jede Gleisüberschreitung zu vermeiden. Die Niveauübergänge an beiden Enden der Station bleiben allerdings bestehen, allein sie dienen jetzt nur noch den Bedürfnissen der zwischenliegenden Grundstücke. — Da im Fernern die Gemeinde Riesbach beabsichtigt, in Verbindung mit der Station eine Hafenanlage, einschliesslich eines grossen Lagerplatzes, zu erstellen, so hat die adoptirte Situation in Bezug auf die Ausmündung der in Betracht kommenden Strassen ihre unbedingten Vorzüge; ausserdem bildet sie gleichsam einen natürlichen Abschluss der bis zum neuen Hafen projectirten Quaianlagen.

Ende November 1888 erfolgte die Planauflage in den Gemeinden; die bundesräthliche Genehmigung erhielt das Project am 13. April 1889. Unterm 13. Februar desselben Jahres fand die Ausschreibung und am 25 März die Vergebung der Arbeiten an die HH. *Fischer & Schmuziger* statt.

Um den von den eidg. Behörden festgesetzten Termin einhalten zu können, wurden die Bauarbeiten vorgängig der Plangenehmigung und mit Bewilligung des Departements am 1. März in Regie begonnen.

Den auszuführenden Tunnel betreffend ist zu bemerken, dass derselbe von beiden Mündungen aus vorgetrieben wird; einen dritten Angriffspunkt schaffte man beim Wildbach, woselbst von einem abgeteuften Schacht aus die Arbeiten gegen Stadelhofen zu fortschreiten.

Das durch den Schacht heraufbeförderte Material findet Verwendung zur Einfüllung des nachträglich zugewölbten Theils des Riesbacher Einschnittes, während das Ausbruchmaterial auf der Seite von Tiefenbrunnen zur Ausfüllung der dortigen Stationsanlage dient. Bei Stadelhofen führt eine Dienstbahn das Aushubmaterial des Einschnittes und Tunnels durch die Stadelhoferanlagen nach dem Utoquai, wo dasselbe auf Schiffe übergeschüttet und dann nach Riesbach zur Auffüllung der Quai- und Hafenanlage transportirt wird.

Die Fortschritte beim Bau sind befriedigend. Der ehemalige Riesbacher Einschnitt ist in der vorgesehenen Länge eingewölbt; auf der Strecke Tiefenbrunnen-Wildbachschacht wurde der Tunnel am 16. Februar durchschlagen und in dem Stück Wildbachschacht-Stadelhofen dürfte der Durchschlag noch vor Ende April erfolgen*). Der mittlere Fortschritt in der Molasse beträgt 40—50 *m* per Monat; in der Moräne ist derselbe äusserst variabel, je nach den mehr oder weniger grossen Schwierigkeiten in Folge Wasserzutrittes. Dieser war namentlich unter dem Kreuzplatz und beim Wildbach ein ganz beträchtlicher, an welch letzterer Stelle eine directe Infiltration vom Bach her stattfand.

Die Tunnel-Normalien (vide Seite 143) sind von denjenigen des Jahres 1875 mit dem gewöhnlich üblichen halbkreisförmigen Querschnitt vollständig verschieden. Die Bestimmung der neuen Profile geschah in der Weise, dass man für eine Erdüberlagerung von 10 *m* Mächtigkeit und einen Reibungswinkel von 35 und 45° die resp. Drucklinien construirte und die Gewölbeaxe sodann möglichst genau der mittleren Drucklinie anpasste. Diese Profile haben sich bis jetzt gut bewährt; in druckreichem Gebirge bietet deren schlanke Form und breite Basis, wie leicht ersichtlich, für die Ausführung mannigfache Vortheile. Die Gewölbestärke variirt je nach der localen Bodenbeschaffenheit, doch gestattet die centrale Lage der Drucklinie, sich auf zwei Typen beim einspurigen, auf drei beim zweispurigen Tunnel zu beschränken. Nachstehende Zusammenstellung enthält die bezüglichen hauptsächlichsten Daten.

Nicht so einfach wie auf der eben behandelten Strecke liegen die

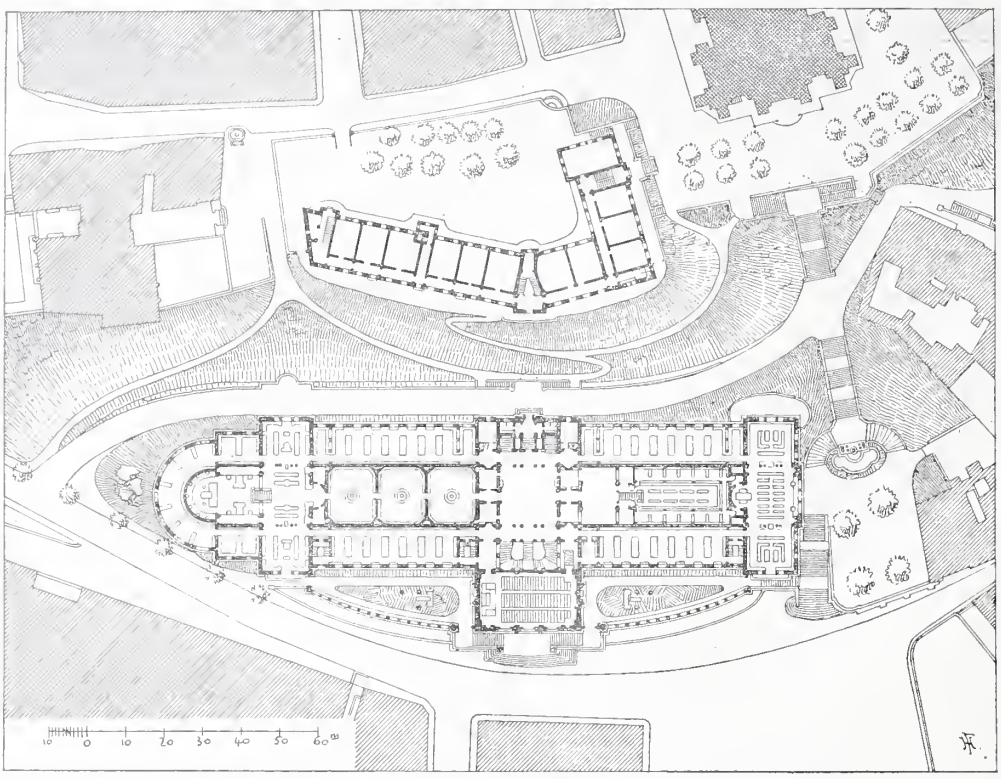
Verhältnisse zwischen der Station Stadelhofen und dem Bahnhof Zürich

Nach dem Project von 1875 tritt die Linie nach Unterfahrung der Schanzengasse in den Züricher Tunnel. Dieser schneidet die Rämistrasse ungefähr in der Mitte der

*) Ist thatsächlich am 17. April erfolgt.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne.

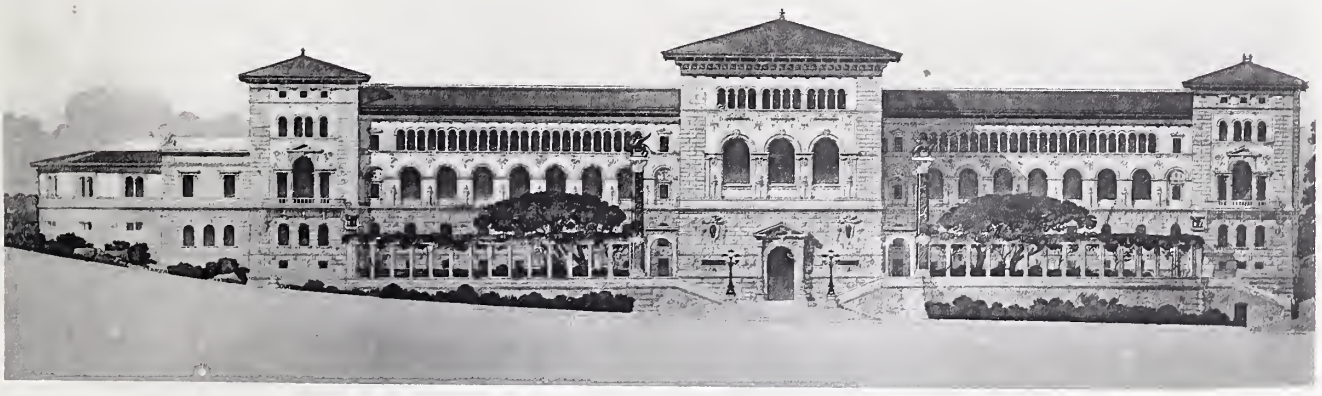
Zweiter Preis. — Motto: „Taureau farnèse". — Verf. Arch. G. André in Lyon.



Lageplan und Hauptgrundriss.
1 : 2000.

Hauptfaçade. — Mittelbau.

Masstab: 3 *mm* = 1 *m*.



Hauptfaçade. — Gesammtansicht.

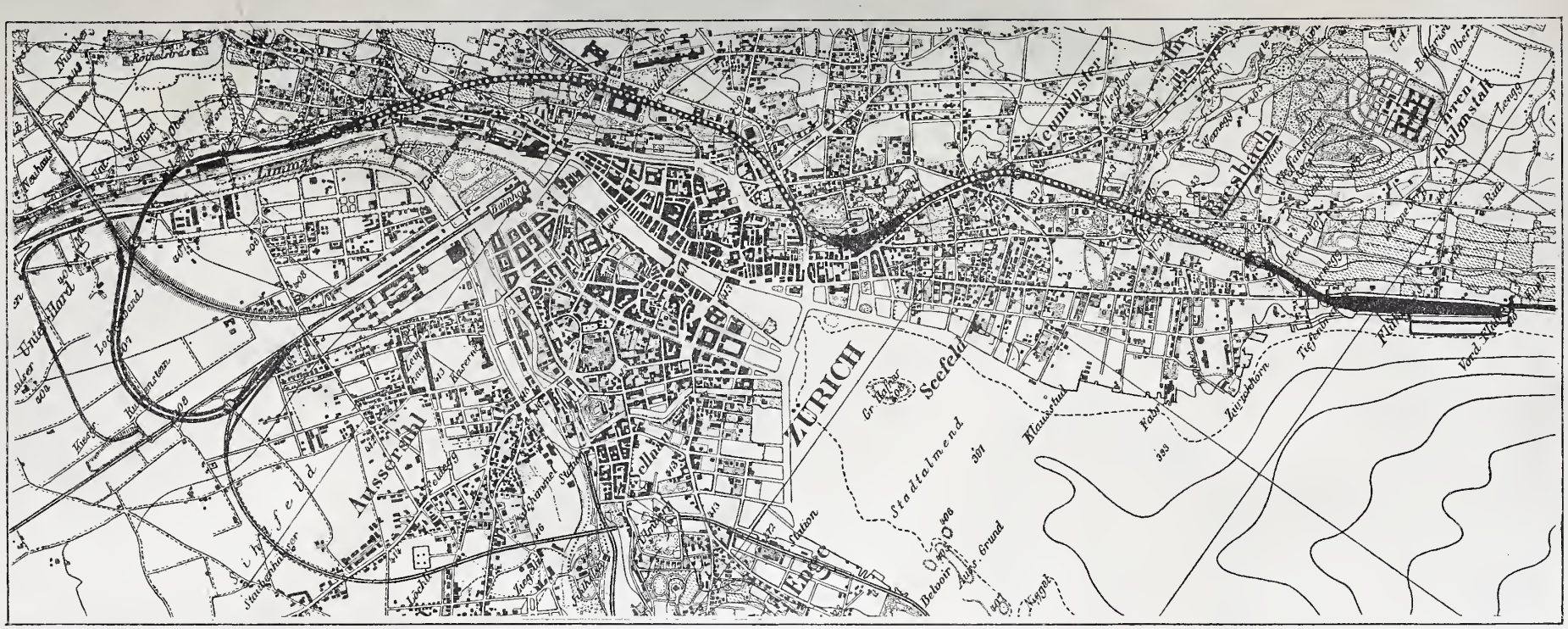
Masstab: 1: 1000.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne.

Zweiter Preis. — Motto: „Taureau farnèse“. Verfasser: Architekt GASPARD ANDRÉ in Lyon.

Photogr. Aufnahme nach der Originalzeichnung und Negativ von A. Waldner. Lichtdruck von J. Brunner in Winterth

Rechtsufrige Zürichseebahn. Theilstück Tiefenbrunnen - Bahnhof Zürich.



Bearbeitet nach der Siegfried-Karte. **Tracé.** Mit Bewilligung des eidg. topogr. Bureaus.

seit damals neu gebauten Häuserreihe daselbst, führt unter dem Hause des Herrn Trümpler in der Winkelwiese durch,

Tunnel-Dimensionen.	Einspuriger Tunnel		Offen auszuführende Partieen	Zweispuriger Tunnel		
	Profil I	Profil II		Profil I	Profil II	Profil III
Gewölbestärke im Scheitel *m*	0,40	0,50	0,50	0,50	0,60	0,70
„ am Widerlager „	0,50	0,60	0,60	0,572	0,678	0,778
Widerlagerstärke „	0,60	0,70	1,00	0,75	0,90	1,00
Lichtraum m^2	23,610	23,610	23,610	44,348	44,348	44,358
Ausbruch „	35,290	36,996	3,363 [1])	61,712	63,979	66,060
Gewölbemauerwerk „	2,609	3,249	3,249	5,561	6,707	7,867
Widerlagermauerwerk „	5,657	6,644	12,701	5,491	6,580	7,469
Total Mauerwerk „	8,266	9,893	15,950	11,052	13,287	15,336
Trockene Hinterbeugung „	1,513	1,544	0,973	2,004	2,036	2,068
Cementrohr „	0,139	0,139	0,139	0,138	0,138	0,138
Schotter „	1,832	1,832	1,832	4,170	4,110	4,170

[1]) Unter Schwellenhöhe.

berührt nahezu die östliche Ecke des Regierungsgebäudes im Obmannamt, kreuzt Hirschengraben und Seilergraben an deren Vereinigungsstelle, geht mitten unter dem Polytechnikum durch, wendet sich hier links und kreuzt gegenüber der Walchegasse die Niederdorfstrasse, welche mittelst einer Eisenconstruction am Ende des Tunnels überführt wird. In ihrem letzten Theile folgt die Linie der Walchegasse, überschreitet die Limmat und mündet nach Durchschneidung des obern Theils der Platzpromenade zwischen der sogenannten Zollbrücke und der Eisenbahnbrücke über die Sihl in den bestehenden Hauptbahnhof Zürich.

Was den Anschluss an letztern betrifft, so ist derselbe von vielen Seiten unrichtig aufgefasst worden, insofern, als er mit dem Namen „Spitzkehre“ belegt wurde. Von einer solchen konnte aber — wenigstens früher — durchaus nicht die Rede sein. Für die rechtsufrige Zürichseebahn war neben der bestehenden eine eigene Bahnhofanlage mit Aufnahmsgebäude, Wagen- und Locomotivremise, Drehscheiben etc. vorgesehen. Selbstredend war eine Verbindung mit der schon vorhandenen Gleisanlage hergestellt; diese aber sollte einzig und allein dem von Zeit zu Zeit stattfindenden Wagenaustausch dienen; die Züge der rechtsufrigen Zürichseebahn aber hätten ihren Anfang und ihr Ende in der für sie hergestellten, vollständigen Bahnhofsanlage gefunden, ohne die bestehende Anlage irgendwie in Anspruch zu nehmen. Durch die neu zu schaffende Neben-Kopfstation wurde gegentheils erhofft, den Hauptbahnhof theilweise entlasten zu können, indem es möglich gewesen wäre, gewisse Züge statt nach der grossen Halle direct in den Nebenbahnhof und von da weiter ans rechte Seeufer zu leiten.

Die Verfolgung des Traces, wie es oben beschrieben wurde, lässt erkennen, dass dasselbe so viel als möglich den Strassen oder dem öffentlichen Grunde folgt und die Unterfahrung von Privatbesitz, namentlich von Häusern thunlichst vermeidet, hauptsächlich da, wo der Tunnel voraussichtlich nicht in der festen Molasse sich bewegt.

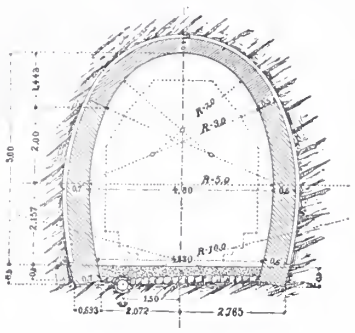
Es konnte daher auch nur das Haus des Herrn Trümpler in der Winkelwiese als gefährdet betrachtet werden.

Eine Innehaltung des Traces vom Jahre 1875 begegnet nun aber heute, nach fast 15 Jahren, erheblich grösseren Schwierigkeiten, bedingt einerseits durch seitherige bauliche Veränderungen, andererseits durch die derzeitige Bedeutung, Gestaltung und zukünftige Entwickelung der Communicationen und Quartiere in dem von der Linie durchzogenen Gebiete.

Was die baulichen Schwierigkeiten anbetrifft, so kommen hier die veränderten Verhältnisse an der Rämistrasse in Betracht. Auf der Südseite des Geissberges ist von Herrn Architekt Ernst eine ganze Häuserfront erbaut worden, deren

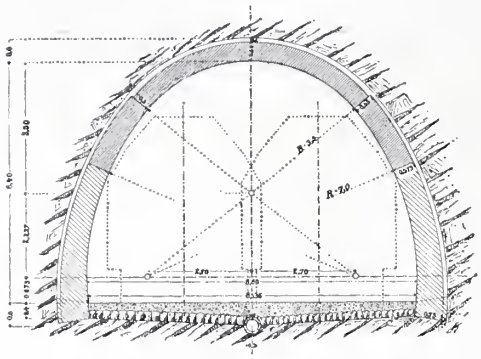
Tunnelprofile.

Einspuriger Tunnel.
Profil I.



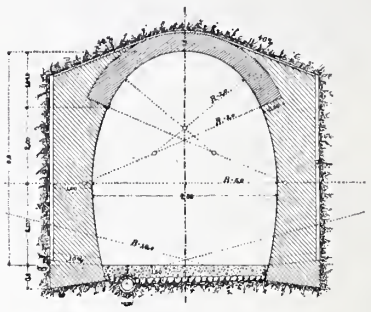
1 : 200.

Zweispuriger Tunnel.
Profil I.



1 : 200.

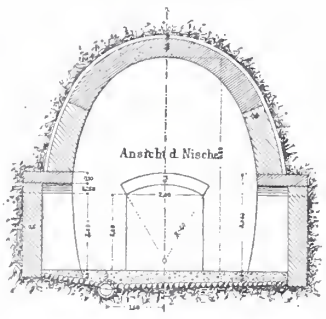
Offen auszuführende
Partien.

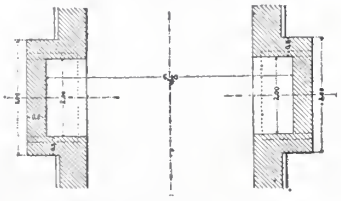


1 : 200.

Unterfahrung — auch bei günstigen Bodenverhältnissen — immer eine sehr precäre Arbeit sein und nicht weniger als 6 Abtheilungen genannter Häuserfront in grösserem oder geringerem Grade schädigen würde. Die hieraus resultirenden Expropriationskosten müssen auf nahezu eine halbe Million Franken angesetzt werden. Bedeutend wären unter Umständen je nach der Beschaffenheit der 18—20 *m* hohen Futtermauer zur Stützung des Geissberges die hier auszuführenden Arbeiten, da diese Mauer gerade an einem Knoten- und zugleich Wendepunkte, also an der ungünstigsten Stelle, durchschnitten werden müsste.

Einspuriger Tunnel.
Profil II.





Grundriss.
1 : 200.

Eine genaue Prüfung aller einschlägigen Verhältnisse ergab, dass es unbedingt nothwendig sei, auf der Strecke Stadelhofen - Rämistrasse die alte Linie zu verlassen und ein Trace zu wählen, das den oben erwähnten Häusercomplex unberührt lässt.

Dieser Bedingung zu entsprechen, muss beim Verlassen der Station Stadelhofen statt des Radius von 450 *m*, wie ihn das alte Project vorsah, ein solcher von 270 *m* zur Anwendung gelangen. Bedenken gegen dieses Mass können wohl keine erhoben werden, nachdem bei der Gotthardbahn in offener Strecke und starkem Gefäll ähnliche Radien zur Ausführung gekommen sind, ohne dass in Folge dessen die Betriebssicherheit als eine geringere sich herausgestellt hätte.

Bei Anwendung des Radius von 270 *m* schneidet die Linie die Rämistrasse an der Abzweigung des oberen Hirschengrabens, tritt in das Landolt'sche Gut, kreuzt den Heimplatz (auf der östlichen Seite der Anlagen), wendet sich nach links durch den Turnplatz der Cantonsschule gegen den Vereinigungspunkt von Florhofgasse und Turnplatzstrasse, geht zwischen Schanzenberg und Florhof durch und gelangt auf die Ostseite des Polytechnikums, zwischen dieses und das Laboratorium der Universität.

Auf diese Weise berührt die Linie Privatgrundstücke nur an zwei Stellen: einmal beim Verlassen der Station Stadelhofen, aber hier nur auf eine ganz kurze Strecke; sodann beim Schanzenberg von der Turnplatzstrasse bis zur Schönberggasse, wo aber der Tunnel sich schon ganz in der Molasse befindet und Schädigungen an der Oberfläche somit nicht mehr zu befürchten sind. Im Weitern ermöglicht das neue Trace eine rationelle, den Verkehr durchaus befriedigende Ueberführung der Schanzengasse, deren bestehende Richtungsverhältnisse unverändert beibehalten werden können, was beim frühern Project nicht der Fall war.

Allerdings macht das neue Trace die Verlegung des Abzugscanals in der Rämistrasse auf eine Länge von etwa 120 *m* nöthig; auch kann bei der Station Stadelhofen das in der Bauperiode 1875—1877 hergestellte Stück des Züricher Tunnels (vergleiche Seite 142) nicht mehr als Theil der Linie selbst, dagegen sehr wohl zur Remisirung der Wagen benützt werden, so dass die Herstellung einer besondern Wagenremise und als Folge davon die Ausführung einer längern Futtermauer an der Kreuzbühlstrasse nunmehr in Wegfall kommt. Es ergibt daher schliesslich der vergleichende Kostenvoranschlag für die Strecke Stadelhofen-Polytechnikum eine Ueberlegenheit des neuen Traces gegenüber dem alten auch in financieller Beziehung, indem die Kostendifferenz zu Gunsten des erstern rund 350 000 Fr. beträgt. (Schluss folgt.)

Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

II.

Der heutigen Nummer legen wir eine Lichtdrucktafel mit Ansichten des Mittelbaues und ganzen Hauptfaçade des Entwurfes von Architekt *André* bei und veröffentlichen auf Seite 141 den hiezugehörenden Lageplan.

Literatur.

Einfache Berechnung der Turbinen von J. J. Reifer, Maschineningenieur in Winterthur. Verlag von Meyer & Zeller in Zürich. 1890.

Der Verfasser, der den Lesern der „Schweizerischen Bauzeitung" aus mehrfachen Publicationen aus dem Gebiete des Turbinenbaues bereits schon bekannt sein mag, hat in seinem Werke den Versuch gemacht, in gedrängter Kürze eine Anleitung zur Construction der Turbinen zu geben.

Dieser Versuch muss als vollständig gelungen betrachtet werden. — Dem Zweck des Buches entsprechend, vermeidet er es, eine allgemeine Theorie des Turbinenbaues zu geben, sondern stützt sich in seinen

Ableitungen auf die „von Reichle'sche" Fundamentalgleichung*) über die Bewegung des Wassers in den Turbinencanälen. Statt dessen gibt der als langjähriger Turbinenconstructeur des Hauses J. J. Rieter in Töss bekannte Verfasser, dem sich um den Turbinenbau interessirenden Techniker schätzbare Anhaltspunkte über die practische Anwendbarkeit dieser Grundgleichung. — Eigenartig ist die Art und Weise der nummerischen Bestimmung der verschiedenen Geschwindigkeitscoëfficienten, besonders da, wo es sich um eine Cumulation derselben handelt. — Wir finden nämlich hier zum ersten Mal den originellen Weg eingeschlagen, nach welchem alle Geschwindigkeiten als Function der theoretischen Endgeschwindigkeiten dargestellt werden, was die Rechnung wesentlich vereinfacht und die Herstellung von Hülfstabellen ermöglicht.

Ein weiterer Theil des Werkes ist den Turbinenwellzapfen, dem Wirkungsgrad, der Wahl der Motoren und der Beschreibung besonders interessanter practischer Ausführungen gewidmet.

Wir zweifeln nicht daran, dass das hübsch ausgestattete Werk Jedermann befriedigen wird, der sich die Mühe nimmt, seinen Inhalt zu prüfen. Professor **A. Müller.**

Miscellanea.

Eine neue Dynamo-Maschine. Die Zürcher Telephongesellschaft, Actiengesellschaft für Electrotechnik in Zürich, baut seit Kurzem nach Angaben ihres Oberingenieurs *G. Mariotti* mehrpolige Dynamomaschinen mit Ringarmatur, bei welchen eine neue magnetische Disposition zur Anwendung kommt. Während bei den bis jetzt gebauten Dynamo die Feldmagnete sich als Aussen- und Innenpole entwickeln, werden in diesen neuen Maschinen gleichzeitig Aussen- und Innenpole, die abwechselnd die Ringarmatur umfassen, verwendet.

Diese Anordnung hat gegenüber den bis jetzt üblichen Dispositionen ganz besondere Vortheile. In erster Linie ist in Betracht zu ziehen, dass der Verlauf der Kraftlinien zwischen den Polen unbedingt durch die Eisenmasse der Ringarmatur erfolgen muss; der directe Austausch der Kraftlinien zwischen Pol und Pol ist absolut aufgehoben. Die Polschuhe umfassen die grösstmögliche Oberfläche des Ringes, sie reichen ganz an die neutrale Linie hin, was bei keiner Dynamo andern Systems ohne Nachtheil für deren Effect gemacht werden kann. Es bedingt dies die absolute Funkenlosigkeit der Maschine. Die Grenzen, innert welchen sich die neutrale Linie bei variabler Belastung verschiebt, sind so nahe zusammengerückt, dass bei der kleinsten und grössten Belastung die Bürstenstellung die gleiche ist.

Die eigenthümliche Beschaffenheit des magnetischen Feldes trägt ferner dazu bei, dass die Erwärmung der Eisenmassen der Armatur, hervorgerufen durch die Ummagnetisirungsarbeit, auf ein Minimum reducirt wird.

Die Ventilation ist eine besonders gute; überhaupt hat die ganze Anordnung der Maschine eine Reihe von Eigenthümlichkeiten, welche von grosser Bedeutung für eine gute und zugleich einfache mechanische Ausführung sind.

Die Entwickelung der Polschuhe ist nicht wie bei Innenpolmaschinen durch die Dimensionen des Ringes beengt und begrenzt; umgekehrt gestattet diese neue Disposition die Anwendung von Ringen von bedeutendem Durchmesser, ohne dass die Feldmagnete in Verbindung mit den Polschuhen sich unproportionell ausdehnen, wie dies bei verschiedenen Aussenpolmaschinen der Fall ist.

Dieses System eignet sich daher vortheilhaft für grosse langsam laufende Maschinen und ganz besonders für Motoren.

Die Versuche, welche an einer 20 HP. Maschine für Glühlicht vorgenommen wurden, bestätigen alle Resultate, welche die theoretischen Betrachtungen über diese neue Disposition ergaben, so dass diese Neuerung als ein wesentlicher Fortschritt im Dynamomaschinenbau bezeichnet werden kann.

Neues Theater in Zürich. Nachdem der Grosse Stadtrath am 20. Mai und die Gemeindeversammlung am 1. dieses Monats mit grosser Mehrheit beschlossen hatten, der Theater-Actiengesellschaft schenkungsweise einen Bauplatz auf der Südseite des Dufour-Platzes zu übergeben und ihr überdies noch an die Baukosten einen Beitrag von 200 000 Fr. zu leisten, hat die constituirende Generalversammlung der Theater-Actiengesellschaft am 4. dies beschlossen, den Schenkungsvertrag der Stadt anzunehmen. Im Fernern erhielt der Verwaltungsrath alle Vollmachten für Vertragsabschlüsse, die zum Bau des Theaters erforderlich sind, sowie auch für den Ankauf eines Platzes und die Errichtung eines Gebäudes für Coulissen und eine Malerwerkstätte, welche als besonders feuergefährlich vom eigentlichen Theater getrennt gehalten werden müssen. Die Bauleitung wurde der Architekten-Firma Fellner & Helmer in Wien übergeben, welche ihren Entwurf während der vorletzten Woche im Helmhaus in Zürich öffentlich ausgestellt hatte. Die bezügliche Planausstellung ist vom hiesigen Publicum stark besucht und im Ganzen beifällig beurtheilt worden. Immerhin werden an dem Entwurfe noch verschiedene Abänderungen vorzunehmen sein. Hinsichtlich der Ausführung des Baues will die Theater-Actiengesellschaft inländische Firmen thunlich berücksichtigen. — Das Baugespann ist längst errichtet; Fundation und Rohbau wurden der Firma Locher & Co. übergeben, die sich vertraglich verpflichtet hat, bis Anfang November dieses Jahres den Bau bis zur Dachhöhe fertig zu stellen. — Unter diesen Umständen ist nicht mehr daran zu zweifeln, dass im Wintersemester des nächsten Jahres die Eröffnung des neuen Theaters erfolgen kann.

Bau „de Rumine" in Lausanne. Der Stadtrath von Lausanne hat beschlossen, definitive Pläne für den Bau „de Rumine" ausarbeiten zu lassen (durch wen?) und zwar auf Grundlage des mit dem dritten Preise ausgezeichneten Entwurfes „Hic" von Architekt *Demierre* in Paris. Die Wahl dieses Entwurfes wird damit motivirt, dass bei demselben der monumental gehaltene Hauptbau auf den Platz der Riponne zu stehen kommt, während die etwas zurücktretenden Anbauten in einfacher Weise ausgeführt werden könnten. Dadurch sei es auch mögilch, die Grenette der dankbaren Nachwelt zu erhalten.

Ein lustiges Geschichtchen erzählt man sich vom André'schen Entwurf, der als Merkzeichen einen gehörnten Wiederkäuer (ruminant) trägt. In fast zu euphemistischer Weise hat nämlich das Preisgericht dieses Hornvieh zum berühmten „Taureau farnèse" erhoben, während Herr André nicht von ferne an das Meisterwerk von Apollonios und Tauriskos, sondern an einen gewöhnlichen „Ruminant" gedacht hat; denn er sagte sich: „De Rumine m'a bien fait ruminer"!

Der Erddamm für den Stausee bei Torcy-Neuf (Frankreich) wurde in folgender bemerkenswerther Weise hergestellt. In den aus rothem Sandstein bestehenden Fundamentboden wurden der Dammachse parallel drei je einen Meter tiefe Schlitze ausgehoben, um eine innige Verbindung des Dammes mit dem Boden zu erreichen. Das Dammmaterial, bestehend aus einer Mischung von 66 % Sand und 34 % Thon wurde in 10 *cm* dicken Schichten aufgebracht, mit Kalkpulver gemengt, hierauf befeuchtet und mit einer Dampfwalze von 5 *t* Gewicht abgewalzt Der Damm erhielt eine Länge in der Krone von 437 *m*; die Breite dieser beträgt $5^1/_2$ *m*, die Breite der Basis an der Stelle, wo der Damm seine grösste Höhe von 16,3 *m* erreicht, 53 *m*. Der Cubikinhalt des ganzen Dammes beträgt 129000 m^3. Die Böschung auf der Wasserseite ist mit in der Neigung 1 : 1 gelegtem stufenförmigen Mauerwerk verkleidet, dessen Stärke 50 *cm* beträgt und welches $1^1/_2$ *m* hohe Stufen mit 90 *cm* breiten, zwischengelegten Bermen bildet. Am Fuss stützt sich diese Mauer auf ein 1 *m* tief in den Felsen gegründetes Fundament. Die Dammkrone ist ebenfalls abgepflastert, die Rückseite der Böschung dagegen, welche in der Neigung von 1 : 1,36 liegt, ist nur bis auf 5 *m* Höhe mit Akazien bepflanzt worden. Bauzeit 5 Jahre, Baukosten 2215000 Fr. oder pro Cubikmeter des aufgespeicherten Wassers 25 Cts.

Der österreichische Kreuzertarif ist vom Abgeordnetenhaus mit einigen Abänderungsanträgen, resp. Wünschen, die der Budgetausschuss beantragte, angenommen worden. Die wichtigsten dieser Anträge sind die folgenden:

Die Regierung wird aufgefordert, 1) nach Massgabe eines nicht ungünstigen, financiellen Erfolges der Personentarifreform die Grundtaxe der zweiten Classe, die Schnellzugszuschläge und zwar vor allem für die zweite Classe, eventuell die dritte Klasse, sodann die Gepäckstaxe herabzusetzen; 2) die 50 *km*-Zonen in je zwei Zonen zu je 25 *km* zu zerlegen; 3) die bisherigen Fahrbegünstigungen für eine Anzahl von staatlichen und städtischen Beamten u. s. w. aufrecht zu erhalten.

Eisenschwellen in England. Die auf dem Festland üblichen Formen, Vautherin, Post u. s. w., daneben aber noch viele andere sind zum Theil seit längerer, z. Th. versuchsweise seit kürzerer Zeit im Gebrauch. Bemerkenswerth ist aber, dass bei den neuern Typen die unmittelbare metallische Berührung von Schiene und Schwelle vermieden wird; durch zwischengeschaltete Holzklötze sucht man die Erschütterungen zu mässigen.

*) Vergleiche „die Grundgesetze des Turbinenbaues von H. Reichle, Leipzig 1877. Arthur Felix.

Für die Nachtzüge der Gotthardbahn werden auf Anerbieten der Gotthard- und der Centralbahn nun auch Wagen dritter Classe eingestellt, nachdem das Eisenbahndepartement das Gesuch der genannten Gesellschaften, dass für diese Züge und diese Wagenclasse keine Gesellschaftsbillets auszugeben seien, vorderhand bewilligt hat.

Eidg. Polytechnikum. Die in unserer vorletzten Nummer ausgesprochene, zuversichtliche Hoffnung, es werde dem eidg. Schulrath gelingen, Herrn Professor Ritter dem Polytechnikum zu erhalten, hat sich erfüllt. Der Genannte hat sich entschlossen in Zürich zu bleiben und vor wenigen Tagen ist die Ablehnung seiner Berufung nach München abgegangen.

Schweizerische Südostbahn. Der Unterbau für das Bauloos: Bieberbrücke-Goldau der neuen Linien wurde der Firma: Locher & Co. in Zürich übergeben.

Concurrenzen.

Baumgartner-Denkmal in Zürich. (S. 64 und 96 d. B.) Eingegangen sind 23 Entwürfe. I. Preis (200 Fr.) Motto: „Nichts auf Erden nenn' ich mein, als die Lieder meiner Laute.": *Aug. Heer*, Bildhauer aus Basel, in Wien. II. Preis (100 Fr.) Motto: „Frei ist das Lied" I.: *Wilhelm Everding*, Bildhauer in Baden (Aargau). II. Preis (100 Fr.) „ex aequo" Motto: Eine fliegende Taube. *Carl Mossdorf*, Architekt in Luzern. Die Entwürfe sind im Helmhaus in Zürich öffentlich ausgestellt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Werthe Kameraden!

Die 21. ordentliche Generalversammlung unserer Gesellschaft wird Sonntag den 6. Juli im Rathhause in Schaffhausen zur Behandlung folgender Tractanden zusammentreten:

1. Eröffnung. Protocoll. Jahresbericht.
2. Rechnung pro 1888; Rechnung pro 1889.
3. Antrag für Aenderung der Budgetperioden, eventuell Budget für 1890 und 1891.
4. Wahl des Vorstandes, des Präsidenten und eines Rechnungsrevisors.
5. Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung.
6. Vortrag des Herrn Professor Amsler.
7. Verschiedenes.

Mit kameradschaftlichem Gruss und Handschlag

Zürich, den 31. Mai 1890.

Namens des Vorstandes:
Der Präsident: *G. Naville.*
Der Sekretär: *H. Paur.*

NB. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die auswärtigen Mitglieder sich laut § 5 unserer Statuten an der Generalversammlung schriftlich durch Anträge betheiligen können, welche spätestens einige Tage vor der Generalversammlung dem Ausschusse einzusenden eind.

Zur Beachtung. Die Mitglieder, welche die Generalversammlung in Schaffhausen zu besuchen gedenken, sind gebeten, die ihnen zugestellte Betheiligungs-Erklärung mit ihrer Unterschrift versehen beförderlich einsenden zu wollen.

Die Theilnehmer geniessen gegen Vorweisung der Mitgliederkarten eine Verlängerung der Gültigkeitsdauer der gewöhnlichen Retourbillete auf zwei Tage vor Beginn bis zwei Tage nach Schluss der Generalversammlung.

PROGRAMM

für die

21. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidg. polytechnischen Schule zu Zürich

am 5., 6. und 7. Juli 1890 in Schaffhausen.

Samstag den 5. Juli.

9 Uhr Abends: Vereinigung im Sommerlocale der Casinogesellschaft.

Sonntag den 6. Juli.

Morgens: Besichtigung der Stadt und des Munoths. Ausstellung des Onyx im Archiv des Rathhauses.

10 Uhr Morgens: Generalversammlung im Grossrathssaale. Vortrag des Herrn Professor Amsler.

12 „ „: Officieller Frühschoppen im Casinogarten.

1 „ Mittags: Abmarsch nach Neuhausen.

2 „ „: Bankett im Hôtel Schweizerhof (Rheinfall).

5 „ Abends: Waldspaziergang nach Nohl — Rheinüberfahrt — Dachsen — Schloss Laufen — Rheinfallbesichtigung — Fischez.

9 „ „: Vereinigung im Schlösschen Wörth — Bengalische und electrische Rheinfallbeleuchtung.

Montag den 7. Juli.

7 „ Morgens: **Gruppenexcursionen:** Alte und neue Turbinenanlage der Wasserwerkgesellschaft — Electrische Krafttransmission der Kammgarnspinnerei — Gussstahlfabrik Fischer — Maschinenfabrik Rauschenbach (automatische Feuerlöscheinrichtung).

In Neuhausen: Neue Wasserkraftanlagen am Rheinfall — Waggon- und neue Gewehrfabrik der Industriegesellschaft.

12 Uhr Morgens: Freies Mittagessen im Casino Schaffhausen.

2 „ Mittags: Abfahrt per Extradampfboot nach Stein.

Rückkehr 6 Uhr.

Officieller Schluss des Festes.

Namens des Festcomites:
Der Präsident: **H. v. Waldkirch.**
Der Actuar: **A. Stokar.**

Der Preis der Festkarte ist auf 8 Fr. festgesetzt. Dieselbe ist untheilbar und berechtigt zu folgendem: Vereinigung am Vorabend (Freibier) — Freier officieller Frühschoppen am Sonntag — Bankett im Schweizerhof — Besichtigung von Schloss Laufen und Fischez — Excursionen — Dampfbootfahrt mit Erfrischungen in Stein — Festzeichen und Drucksachen.

Das Festcomite besteht aus folgenden Herren:
H. v. Waldkirch, Ingenieur, Präsident.
G. Meyer, Director, Vice-Präsident, Excursionen.
A. Stokar, Fabrikant, Actuar.
G. Pape, Director, Finanzen.
G. Steinegger, Forstmeister, Wirthschaft und Quartiere.

Allfällige Aenderungen des Programmes oder Zusätze werden zur Zeit durch das Local-Präsidium mitgetheilt.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* für Canal- und Wasserbau, womöglich mit etwelcher Erfahrung in der Electrotechnik. (723)

Gesucht sofort ein *Ingenieur* zum Traciren und ein Zeichner. (727)

On demande pour la Grèce un *ingénieur* pour irrigation et travaux cadastraux. (728)

On demande de suite un jeune *ingénieur* pour la construction d'un pont métallique. (729)

Gesucht ein *jüngerer Ingenieur* als Bauassistent an ein städtisches Wasserwerk Deutschlands. (730)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
17. Juni	R. Meyer-Sallenbach	Wiedikon	Maurer- und Steinhauerarbeiten für das neue Schulhaus.
18. „	Frei, Präsident	Oerlikon	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Schlosser-, Spengler-, Glaser- und Dachdeckerarbeiten für den neuen Kirchthurm in Schwamendingen, sowie für die Friedhofkapelle in Oerlikon.
20. „	A. Geiser, Stadtbaumeister	Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten der südl. Abschlussmauer, Rigolen der allgem. Bestattungsfelder (etwa 20000 m^2) des städtischen Centralfriedhofes.
21. „	Gemeinderath	Holderbank, Ct. Aarg.	Herstellung eines Reservoirs aus Beton u. eines Leitungsnetzes für eine Brunnenanlage.
22. „	Hrch. Wettstein	Kyburg, Ct. Zürich	Bedachung des Kirchthurmes in Kyburg.
23. „	Joh. Alder	Herisau	Strassen-Pflästerung etwa 500 m^2.
23. „	Gemeindrathscanzlei	Zell, Ct. Zürich	Herstellung einer gewölbten Cementbrücke, Herstellung von vier Bachschwellen etc.
24. „	Aug. Keller, Archit.	Romanshorn	Liefern von 38 Stck. Schulbänken in das neue Schulhaus in Müllheim.
25. „	Jak. Beimann	Rickentweil b. Winterth.	Liefern von etwa 34000 Stück Drainirröhren 2"—6".
30. „	Gemeinderath	Rycken, Ct. Aargau	Correction der Strasse in Walliswyl. Gesammtlänge etwa 1220 *m*.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 25.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 21. Juni 1890. No 25

ALBERT FLEINER, Aarau.

Aus der grossen Anzahl der mir vom In- und Auslande zugekommenen Zeugnisse sei hier ein Attest der renommirten Baufirma

Philipp Holzmann & Co., Frankfurt a./M.

veröffentlicht:

Herrn Albert Fleiner, Aarau.

Auf Ihren Wunsch bezeugen wir Ihnen gerne, dass Sie uns für unsere Tunnels- und Kunstbauten der neuen Bahnlinie Weizen-Immendingen **mehrere Hundert Waggons** von Ihrem **schweren hydraulischen Kalk** geliefert haben und dass wir mit der **prompten** Lieferung, sowie der **vorzüglichen Qualität** des Materials durchaus zufrieden gewesen sind.

Achtungsvollst!

(7215) **Für Philipp Holzmann & Co.**
Baubureau Stühlingen, gez. **Hennings.**

Asyl Wyl, Neubau.
Loos V und VI.

Die **Maurerarbeiten** im Betrage von ca. 300 000 Fr. werden zur Concurrenz ausgeschrieben. Pläne und Bedingungen auf dem Bureau des Unterzeichneten. Verschlossene, mit der Aufschrift: „Asyl Preiseingabe" versehene Angebote sind bis 28. Juni dem **Baudepartement** einzureichen.

St. Gallen, den 18. Juni 1890.

(M 8174 Z) **Der Cantonsbaumeister.**

Anfertigung aller architektonischen Arbeiten nach jeder Zeichnung.

Ornamente
für Bau und Decorationszwecke
= eigenes Fabricat =

Uebernahme von completen Bauarbeiten.

Specialität in Dachfenstern, Dachspitzen, Jalousie-Deckblechen, Gesimse, Bekrönungen, Marquisen, Lambrequins, Ballustraden, Consolen, Pilaster, Acroterien, Köpfe, Wasserspeier, Vasen, Capitäle, Rosetten, Blätter etc.

Für Kirchen: Windfahnen, Kreuzblumen, Kugeln.

Schindeln zu Bedachungen und Wandverkleidungen in ca. 50 Nummern.

Bade-Einrichtungen: Badewannen, Badeöfen, Sitz- und Fussbadwannen, Douchen, Becken

Vergoldete **Firmabuchstaben.**

Entwürfe und Kostenanschläge gratis und franco. Gediegene Ausführung zu billigsten Preisen und Garantie.

Reiche Auswahl in **Modellen und Zeichnungen.**

Album und Preiscourant zu Diensten.

J. Traber, Chur,
(Ma 2313 Z) Zinkornamenten-Fabrik, Bauspenglerei.

ZU VERKAUFEN.

11 000 m^2 grosse Liegenschaft, 1/2 Stunde von Zürich am See gelegen, nahe der Bahnstation, ganz eingerichtet für das **Baugewerbe.** Schönes Wohnhaus mit Garten, Oeconomiegebäude mit Stall, Remise ecc. Maschinenhaus mit zwei Dampfmaschinen, Bauholzsäge mit Fraise, mechan. Schreinerei mit neuern Maschinen, Zimmerwerkstätte, Steinhauerei mit Geleise an den See und fahrbarem Krahn, mehrere Materialschuppen, grosse Werk- und Lagerplätze. Die Liegenschaft eignet sich ihrer vorzüglichen Lage und Aussicht wegen auch für andere Verwendung. In Folge Todesfalles des Besitzers von den Erben zu verkaufen gewünscht. Preis billig. (986 c)

Gefl. Offerten unter Chiffre Z 1675 an **Rudolf Mosse** in **Zürich.**

Aus dem Nachlass eines Technikers werden folgende Bücher billigst verkauft.

Köstlin, Wien, allgemeine Bauzeitung, in Mappen, 1873—83; Wittmann, Zeitschrift für Baukunde, broschirt, 1881—84; Sarazin und Schäfer, Centralblatt der Bauverwaltung, gebunden, 1881—84; Walder, die Eisenbahn, gebunden, 1874, 75, 76, 77 und 78, in Mappe 79, 80, 81 und 82, Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, gebunden 1878, 79, 80, 81, 82, 83, 84, in Mappe 1885; Schweizerische Bauzeitung, in Mappe, 1883, 84, 85; Heusinger, Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, broschirt, 1873—77, und Handbuch für specielle Eisenbahntechnik, broschirt, 1872 und 73; Mothes, Baulexicon, in Leinwand gebunden, 1877, 4 Bände; Bregmann und Lang, allgemeine Constructionslehre, broschirt, 1868 und 70 und 1863 und 65; Tetmajer, Brücken- und Dachstuhlconstructionen, broschirt, 1875; Bavier, Strassen der Schweiz, broschirt, 1878; Hellwag, Gotthardbahn, broschirt, 1876; Krüger Richards Handbuch des gesammten Strassenbaues in Städten, broschirt, 1881; Stadler, Wasserversorgung der Stadt Wien, broschirt, 1873; Bürkli, Anlage und Organisation städtischer Wasserversorgung, broschirt, 1867; König, Anlage und Ausführung von Wasserleitungen und Wasserwerken, broschirt, 1878; R. E. O. Fritsch, Denkmäler deutscher Renaissance, Mappe; Meier, die Erker der Stadt St. Gallen, Mappe.

Ausser den hier angeführten können noch eine schöne Zahl von andern neuern und ältern Werken aus allen Gebieten der Ingenieurkunst abgegeben werden.

Gefällige Aufträge nimmt entgegen

(M 7853 Z) **L. Pfeiffer,** Rosenbergstrasse Nr. 70, **St. Gallen.**

Herzogl. Baugewerkschule Holzminden.

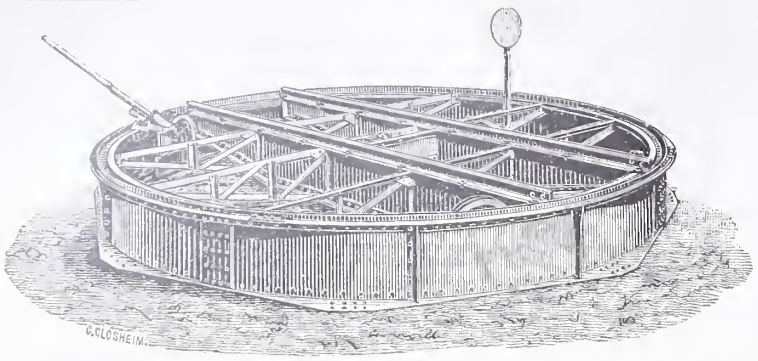
Academ. gebildete **Architekten u. Ingenieure** als **Lehrer** zum 1. Oct. od. 1. Nov. d. J. gesucht. Gehalt monatl. 250 M. und darüber. Bewerbungen, denen Zeugnisse in Abschrift beizufügen, zu richten an (M 17500 B) **Dir.: G. HAARMANN.**

Gesuch. (M 7933 Z)
Für den Bau einer schweiz. Normalbahn werden von einer Unternehmung **sofort** einige tüchtige **Ingenieure** mit mehrjähriger Praxis im Eisenbahnwesen zu engagiren gesucht. — Anmeldungen mit Gehaltsansprüchen sind unter Beischluss von Zeugnissen in Copie sub G. 1732 zu richten an die Annonc.-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich**

Gesucht:
Ein
Maschinen-Ingenieur
gesetzten Alters, mit Erfahrungen im Turbinenbau. — Offert. sub Chiffre N O 1079 befördert (Ma 2752 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.



Weichen & Drehscheiben,
Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise,
Transportwagen
für jeden Zweck, für normale und schmale Spur, liefert –
Jos. Vögele, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in Zürich,
Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)

Eine **Maschinenfabrik** für **Eisenbahnbedarf** (Süddeutschland) **sucht** einen (H 968)
Oberingenieur
zur Leitung des Constructionsbureaux.
Baldiger Eintritt erwünscht. Betheiligung möglich. — Anerbieten zu richten unter **W 61446**[a] an die Annoncen-Expedition von **Haasenstein & Vogler, Carlsruhe.**

Patente all. Länd. zu mäss. Preisen Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Für Architekten, Baumeister, technische Bureaux.
Zeichenpapiere in Rollen für Pläne und Detailzeichnungen.
Heliographie-Papiere zum Vervielfältigen v. Zeichnungen im Baufach.
Pauspapiere, flüssige Tusche, Zeichnen-Bleistifte der besten Marken etc. **Farbstifte.** (Ma 2739 Z)
H. Werffeli-Stoll, Papierhandl., **St. Gallen,**
52 Neugasse, nächst dem Neubau der Unionbank.

Concurrenz-Ausschreibung.
Die **Kirchgemeinde Hindelbank** hat beschlossen, den **Kirchthurm mit Zinkblech decken und die vier Uhrtafeln sammt den Zeigern repariren und frisch vergolden zu lassen.** Bewerber um diese Arbeiten werden ersucht, ihre Angebote bis **zum 6. Juli** dem Präsidenten des Kirchgemeinderaths Herrn **Jakob Witschi-Glanser in Hindelbank** einzureichen. (H 987)
Hindelbank, den 16. Juni 1890.
Der Kirchgemeinderath.

Concurrenzausschreibung.
Die unterzeichnete Behörde eröffnet hiemit eine allgemeine Concurrenz zur Erlangung von Bauplänen für ein **Schulgebäude.**
Dem zur Beurtheilung der Projecte bestellten Preisgericht ist eine Summe von 1500 Fr. zur Verfügung gestellt, welche zur Prämirung der 2—3 relativ besten Entwürfe verwendet werden soll.
Mit Bezug auf die Concurrenzbedingungen und die Besetzung des Preisgerichts wird auf das Programm und den Situationsplan des Bauplatzes verwiesen, welche bei der *Stadtcanzlei Chur* zu beziehen sind. An dieselbe Stelle sind auch die Concurrenzpläne bis spätestens 31. August l. J. einzusenden.
Chur, den 10. Juni 1890.
Namens des Stadtrathes:
Der Baufachdirector:
(H 956) **E. Tscharner.**

Die durch Demission des Inhabers erledigte Stelle eines ersten **Gehülfen** des **administrativen Inspectorates,** mit einer Höchstbesoldung bis auf Fr. 4200 wird hiemit zur Wiederbesetzung ausgeschrieben.
Bewerber wollen ihre Anmeldungen bis zum 24. Juni 1890 bei dem unterzeichneten Departement einreichen.
Bern, den 9. Juni 1890. (M 7987 Z)
Schweiz. Post- und Eisenbahndepartement.
(Eisenbahnabtheilung.)

Bauplätze
zu verkaufen an der Jura-Simplon-Bahn ausserhalb des Rangirbahnhofes (Wolf) in **Basel.** (O 1159)
Näheres **St. Elisabethenstrasse 62.**

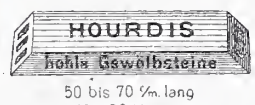
Messrequisiten.
Nivellier- und Messlatten
à 3—4 und 5 *m.*
Visierstäbe u. runde Messstangen
liefert in genauer Eintheilung
G. Baur, Maler, **Zürich.**
Preislisten auf Verlangen. (M 6051 Z)

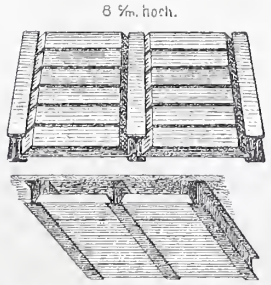
Un architecte de Mulhouse demande un bon (H 888)
dessinateur
architecte suisse, connaissant bien la construction et ayant de la pratique. Inutile de se présenter sans d'excellentes références. Envoyer les offres à **Haasenstein & Vogler** à **Bâle** sous initiales **H 1790 Q.**

On demande de suite un **Ingénieur** pour l'Etude définitive et la construction d'un **chemin de fer.** Adresser offres et certificats **Case postale 229, Neuchâtel.** (H 330 N) (H 921)

Actien-Gesellschaft für Monier-Arbeiten
vorm. **G. A. Wayss & Cie.**
Hauptgeschäft Berlin N. W. Alt-Moabit 97
Filiale für die Schweiz: Basel, Binningerstrasse 11
Vertreter: Herr Ingenieur Walser-Gérard.
Feuerfeste Bau-Construction (Eidgen. Patent Nr. 525) (Eisengerippe mit Cementumhüllung), mit Vortheil für alle Constructionen im Hoch- und Tiefbau anwendbar.
Vortheile: Vielfach erprobte, absolute **Feuerfestigkeit** (glänzend bewährt beim grossen Brande der Spritfabrik von Heinr. Helbing in Wandsbeck bei Hamburg), grosse **Tragfähigkeit** namentlich auch für schwere Einzellasten, geringe Constructionshöhe, geringes Eigengewicht, schnelle **Herstellbarkeit, Wasserdichtigkeit, Dunstdichtigkeit, Unveränderlichkeit** bei Fortfall jeglicher Unterhaltung u. s. w.
33 goldene, silberne und bronzene Medaillen
Ehrendiplom I. Classe Weltausstellung Paris 1878.
Silberne Kaisermedaille, Deutsche allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung Berlin 1889.
Stampfbeton- und Cement-Arbeiten
jeder Art: Brücken, Wehr- und Schleusenbauten, Turbinenanlagen, Reservoire, Gasometer-Behälter, Bassins, Gruben, Bodenbeläge, Trottoire, Gewölbe, wasserdichte Kelleranlagen.
Ausführliche illustrirte Prospecte und Ausführungsverzeichnisse stehen auf Wunsch kostenlos zur Verfügung. (M 7322 Z)

Rollbahnschienen aus Stahl
sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M 5385 Z)
Kägi & Reydellet in Winterthur.

T. SPONAGEL
ZÜRICH
liefert


50 bis 70 %m. lang
15 & 20 %m. breit
8 %m. hoch.

(M 6749 Z)

Patent. wetterfeste
Anstrichfarben
Probekist. u. Nachn. M 2.50
Prämiirte Keim'sche
Mineralfarben
für wetterbeständ. Wandmalerei, fixirb. Staffelei- u. Gobelinsmalerei.
Begutachtet u. empfohlen v. d. Akademie München.
Silicat, Facadenbeize, Steinkitt.
Vertr.: **Fleckenstein & Schmid, Zürich** f. Mineralf.
Gebr. Schuhmacher & Co., Luzern f. Anstrichf.

Tapetenlager
en gross & détail
R. Gut, Zürich
O 147 vorm. **Grossmann-Weber.**
Muster bereitwilligst franco.

INHALT: Die Klärbeckenanlage zu Frankfurt a. M. (Schluss). — Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. III. — Zum Jungfraubahnproject von Oberst Locher. — Die rechtsufrige Zürichseebahn von Tiefenbrunnen bis zur Einmündung in den Bahnhof Zürich. Nach einem Vortrag von Hrn. Obering. R. Moser. (Fortsetzung). — Concurrenzen: Schulhaus in Chur. — Miscellanea: Erprobung einer Monierbrücke. Centralstation für electrische Beleuchtung von St. Moritz-Bad im Engadin. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: Wettbewerb für den Bau„ de Rumine“ in Lausanne. Dritter Preis. Motto: „Hic“. Verfasser: M. D. Demierre, Arch. in Paris. Perspective.

Die Klärbeckenanlage zu Frankfurt a. M.

(Schluss)

Nun können wir zu einer kurzen Schilderung des Betriebes übergehen. Die schmutzigen Sielwasser gelangen mit ihrer normalen Geschwindigkeit von etwa 4 *m* in den Vorraum der Zuleitungsgallerie, in welchem dieselben der wichtigen mechanischen Reinigung unterzogen werden. Hier verlangsamt sich ihre Geschwindigkeit auf den zehnten Theil und in Folge dessen werden in einer ersten Abtheilung, dem sog. Sandfang, die schwereren Theile niedergeschlagen und ständig durch Handarbeit entfernt.

In zweiter Linie fliesst das Wasser unter senkrecht aufgehängten und in dasselbe bis zu einer gewissen Tiefe hineinreichenden Eintauchplatten hindurch, welche die an der Oberfläche schwimmenden festen Gegenstände zurückhalten, die ebenfalls durch ständigen Betrieb entfernt werden. Unmittelbar hernach strömt das Wasser durch bis auf den Boden reichende, schief gestellte Siebe, welche die ganze Zuleitungs-Gallerie abschliessen und so die im Wasser selbst schwimmenden Gegenstände ausscheiden. Diese Siebe werden ständig gereinigt.

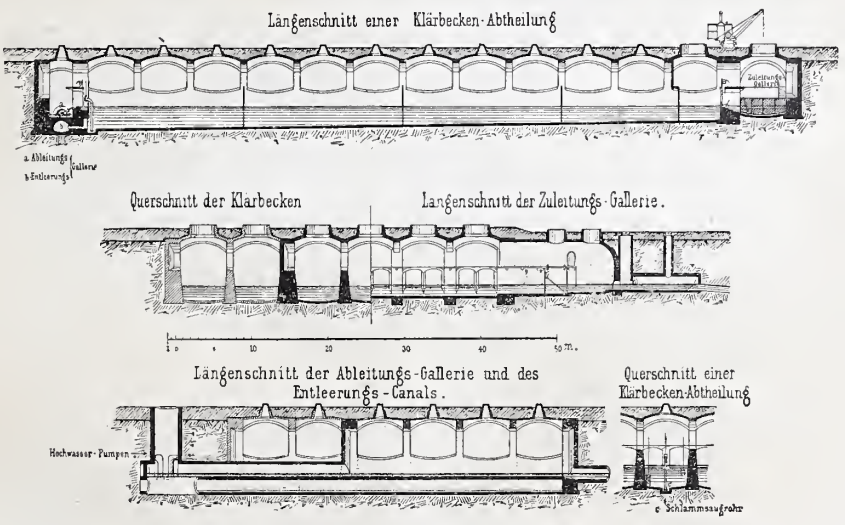
Endlich gelangt das Wasser in die Mischkammer, in welchem ihm die Fällungsmittel beigemengt werden; behufs vollständigerer Mischung fliesst es beim Verlassen der Kammer durch eigene Vorrichtungen, die Mischer. Die Fällungsflüssigkeiten werden, wie schon erwähnt, in stark verdünntem Zustand durch zwei Rohrleitungen hergeführt. Um den Betrieb möglichst ökonomisch zu gestalten, darf dem Schmutzwasser nie mehr als das gerade nothwendige Quantum der Mischflüssigkeiten zugegeben werden. Nun wechselt aber der Zustand des Sielinhaltes sehr, ebenso die Menge desselben. Zustand wie Menge zeigen zwei Steigerungen am Vor- und Nachmittag, und diese machen sich vier Stunden später in den Klärbecken bemerkbar, denn so viel beträgt die Fliesszeit zwischen dem Canalnetz der Stadt und den Klärbecken. Um die Menge der Mischflüssigkeit richtig wählen zu können, wird erstlich durch einen Schwimmer die Menge des zufliessenden Schmutzwassers gemessen und selbstthätig angezeigt und ferner werden halbstündliche Proben desselben genommen und nach acht Stufen dessen Schmutzgehalt bestimmt. Das Ergebniss wird telegraphisch dem Maschinenhaus mitgetheilt und dort wird die Menge der erforderlichen Zusatzflüssigkeit bestimmt und mit Hülfe eines Aichgefässes gemessen, welches zwölf Oeffnungen besitzt, deren jede in der Minute 5 Liter durchfliessen lässt. Im Mittel werden auf je 6000 m^3 Sielwasser 1 *t* schwefelsaure Duisburger Thonerde zugesetzt nebst $^1/_4$ *t* Kalk.

Aus dem Mischraum gelangt das Wasser nun in die Zuleitungsgallerie. In dieser schlagen sich die ersten Ausfällungsproducte nieder, der feinere Rest dagegen erst in den eigentlichen Klärbecken, in welche das Wasser durch absperrbare Oeffnungen aus der Zuleitungsgallerie eintritt. In diesen Becken verlangsamt sich die Fliessgeschwindigkeit noch einmal auf $^1/_{10}$, so dass sie also hier noch $^1/_{100}$ von der im Zuleitungssiel beträgt, nämlich etwa 5 *mm* i. d. Sec. am oberen Ende der Becken, 3 *mm* an deren unterem Ende; die Flüssigkeit steht nämlich am obern Ende 2 *m*, am untern 3 *m* tief, da der Boden ein Gefäll von einem Meter erhalten hat, wie früher schon erwähnt wurde. Die Durchflusszeit durch die 80 *m* langen Becken beträgt demnach etwa 6 Stunden; in dieser Zeit wird der ganze Inhalt von 1100 m^3 einmal erneut.

Aus den Klärbecken gelangt das nunmehr klare Abwasser in die Ableitungsgallerie und von dieser in das Ausmündungssiel. Dieses ist unmittelbar unterhalb der Anlage weit in den Main hinausgeführt und mit seinem Ende dem Flussboden gleich gelegt, welch letzterer vor demselben natürlich etwas eingeschnitten wurde. Hiedurch wird eine sofortige Mischung mit der grossen Wassermenge des Stromstriches erreicht. Diese Ausmündungssiele, die auch für die erwähnten Nothausläufe in ähnlicher Weise erstellt werden, bestehen aus hölzernen Röhren, welche, nachdem sie innerhalb eines Fangdammes richtig verlegt worden waren, einbetonirt wurden.

Von den gegenwärtig vorhandenen vier Klärbecken sind gewöhnlich alle im Betrieb. Wenn aber nach einer gewissen Zeit die Niederschläge eine bestimmte Höhe erreicht haben, so wird die betreffende Kammer gegen die Zuleitungsgallerie hin abgeschlossen und entleert. Die Entleerung geschieht in einen senkrecht unter der Abführungsgallerie gelegenen Betoncanal. Während der Abfluss in die Ableitungsgallerie immer nur oberflächlich geschieht (d. h. es fliesst immer nur eine obere dünne Schicht ab) kann die Entleerung mittelst einer Treppenschleuse bis nahezu auf die Schlammschicht am Boden durchgeführt werden. Die oberste Schicht von 1 *m* Tiefe gelangt noch durch eine besondere Entleerungsöffnung in die obere Ableitungsgallerie; hierauf aber wird die Treppenschleuse von oben her immer weiter geöffnet, so dass Schicht um Schicht in die unter der Ableitungsgallerie gelegene Entleerungsgallerie abfliesst, aus welcher das Wasser, so lange es klar, durch die Centrifugalpumpe in das Ausmündungssiel gehoben und durch dieses mit dessen übrigem Inhalt direct in den Main abgeleitet wird. So bald es aber anfängt trüb zu laufen, was der Fall ist, wenn die Schlammschicht selbst nahezu erreicht ist, wird es wieder in die Mischkammer zurückgeführt. Auf diese Weise gelingt es, die Schlammschicht möglichst compact und in kleinstem Volumen zurückzuhalten, was sehr wichtig ist. Jetzt tritt die Schlammpumpe in Thätigkeit, welche den Schlamm absaugt und in die Schlammbehälter führt. Der Schlamm ist so dünnflüssig, dass das Gefälle von 1 *m* auf die Beckenlänge mit wenig Nachhülfe genügt, ihn zum Abfluss nach dem am untern Ende derselben aufgestellten Saugrohre der Schlammpumpe zu befördern. Jedes Becken muss etwa alle acht Tage gereinigt werden; die Reinigung nimmt, Dank der Anwendung der maschinellen Vorrichtungen nur etwa 3 Stdn. in Anspruch.

Längen- und Querschnitte der Klärbecken.



Um ein Bild von der Wirkungsweise der verschiedenen Klärungsarten und Mittel zu erhalten, wollen wir hier kurz die Ergebnisse einer Versuchsreihe aus dem Sommer 1888 anführen*), wobei die ablaufenden Sielwasser chemisch und bacteriologisch untersucht wurden. Die Versuche erstreckten sich

1. auf Klärung mittelst schwefelsaurer Thonerde und Kalkfällung,
2. auf Kalkfällung,
3. auf eine lediglich mechanische Klärung der Abwasser.

Das Ergebniss der chemischen Analyse ist ein sehr auffälliges; die absoluten Gehaltszahlen des Auslaufswassers sind nämlich für alle drei Verfahren nahezu dieselben, d. h. sie zeigen sich ganz unabhängig von der Zusammensetzung des Einlaufwassers und von den angewandten Chemikalien. Vom chemischen Standpunkte aus liegt aber offenbar der Schwerpunkt der erzielten Reinigung in der mechanischen Wirkung der Klärbecken, von deren Grösse und Raumgehalt in Verbindung mit der Fliessgeschwindigkeit des Wassers. — Im Besondern stellte es sich dann heraus, das die *suspendirten* stickstoffhaltigen Substanzen im Ganzen gut entfernt wurden, der *gelöste* organische Stickstoff aber in allen Fällen ziemlich auf der nämlichen Höhe blieb.

Ebenso wurden die *suspendirten*, durch Sauerstoff leicht zersetzlichen Stoffe immer in sehr erheblichem Masse abgeschieden, die *gelösten* leicht zersetzlichen dagegen wenig.

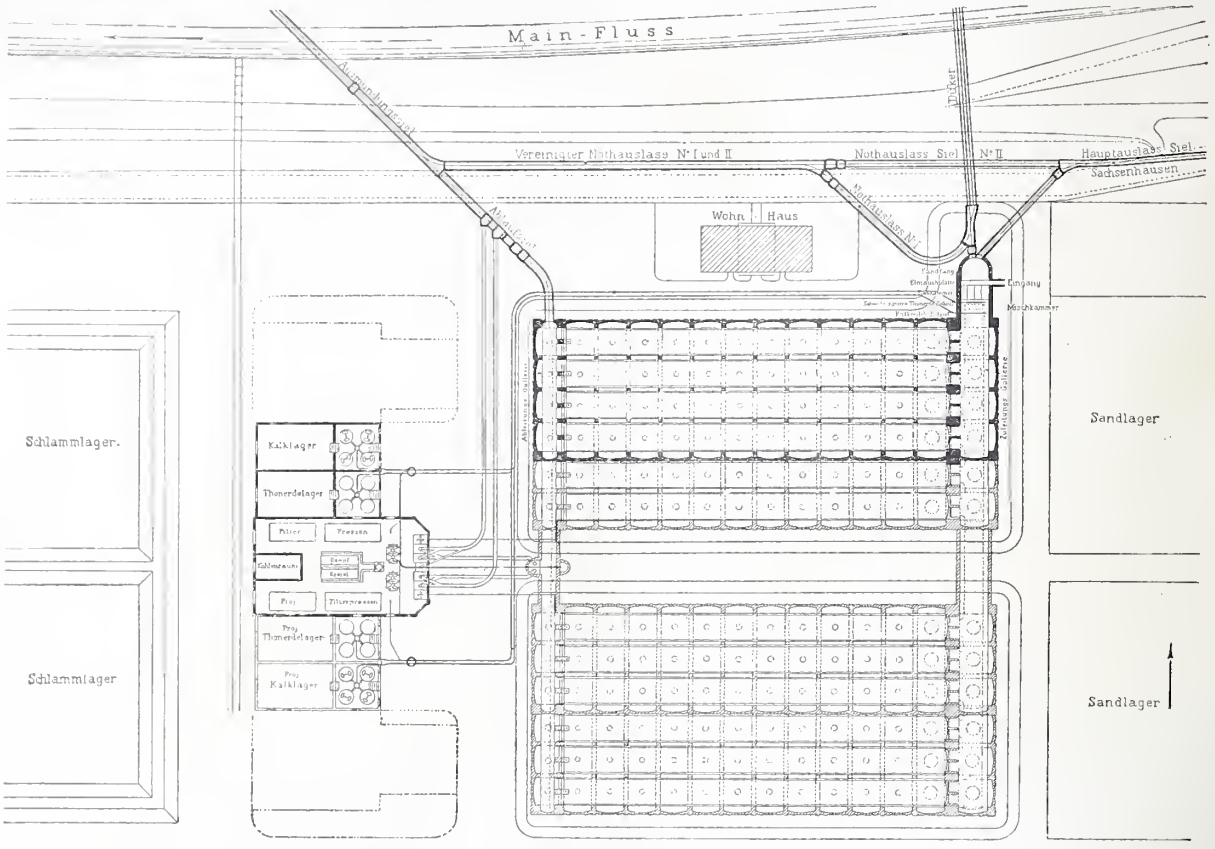
In Bezug auf die bacteriologischen Ergebnisse ist das Bild aber ein anderes. Während das zufliessende Sielwasser im Cubikcentimeter durchschnittlich 5 000 000 entwickelungsfähige Keime enthielt, blieben nach der Klärung

1. mit Thonerde rund 380 000,
2. mit Kalk 17 500,
3. bei mechanischer Klärung 3 350 000

Keime zurück. Die mechanische Klärung wirkt also in dieser Hinsicht nur sehr unvollständig, besser diejenige mit Thonerde, welche den Keimgehalt auf $^1/_{10}$ vermindert, weitaus am kräftigsten diejenige mit Kalk. Die Kalkklärung stellt sich aber bezüglich des in den Klärbecken entwickelten Geruches nicht günstiger als die rein mechanische Klärung und überdies liefert sie einen $4^1/_2$ mal so grossen Schlammrückstand als wie diejenige mit Thonerde. Dieser Zusatz von $3^1/_2$ ist werthloser Stoff, der nicht nur den Betrieb vertheuert, sondern auch im getrocknetem Rückstande erscheint, dessen werthvolle Stoffe verdünnt und belastet und so dessen eventuelle Verwerthung erschwert, namentlich auch wegen der steigenden Frachtkosten für den ohnehin sehr voluminösen Dünger. Es muss also vorläufig die Klärung mit Thonerde bei geringem Kalkzusatz als die für die Frankfurter Verhältnisse günstigste erklärt werden.

In Bezug auf die Beseitigung des Schlammes hat man in Frankfurt sich nach den Erfahrungen anderer Städte gerichtet und zunächst durch Anlage grosser Schlammbehälter, welche genügten, um mehrere Jahre hindurch den Schlamm aufzunehmen und durch Drainage und Verdunstung einzudicken, sich von der landwirthschaftlichen Bevölkerung unabhängig gemacht und dadurch die Zeit geschaffen, um weitere Versuche in dieser Beziehung anzustellen und durch practische Verwendung den Werth des Schlammes als Düngemittel nachzuweisen.

Lageplan der Klärbecken-Anlage in Frankfurt a/M.



Bei der ganzen Anlage in Frankfurt ist von vornherein auf die möglichste Nutzbarmachung des Schlammes nach dieser Richtung Rücksicht genommen, zunächst um die belästigende Ansammlung des Schlammes zu verhüten, dann aber auch um später womöglich eine Einnahme aus dieser Quelle zu sichern. Zu diesem Behufe ist die gesonderte Abscheidung der schwersten mineralischen Substanzen in dem Sandfang und der Zuleitungsgallerie eingerichtet und überdies ein Fällungsmittel gewählt, welches das Volumen des Schlammes möglichst wenig vermehrt. Diesen Umständen und der vollständigen Durchführung der Wasserclosetsystems ist es wohl zuzuschreiben, dass der Schlamm, welcher durch die Frankfurter Klärbecken geliefert wird, einen höheren düngenden Werth besitzt wie jener, welcher in anderen ähnlichen Kläranlagen producirt wird, und dass in der That die schlechten Erfahrungen bei letzteren anscheinend in Frankfurt vermieden werden.

Der Schlamm wurde anfangs nicht geholt. Derselbe wurde in den hierzu vorgesehenen Schlammbehälter gepumpt.

*) Nach einem uns gütigst zugestellten Referat von Hrn. Stadtbaurath W. H. Lindley, gehalten in der zweiten Sitzung des „Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege“ in Frankfurt am 14. Sept. 1888.

Es bestand die Absicht, denselben dort durch Verdunstung und Versickerung soweit einzutrocknen, dass der Transport auf die Felder möglich wurde. Dies ist auch geschehen und wurden zunächst für die städtischen Ländereien und für einzelne Private in der Umgebung kleinere Mengen entnommen.

Inzwischen sind die Versuche in Bezug auf Trocknung durch Filterpressen und Darren, ferner Versuche, durch Anwendung von Phosphorsäure als Fällungsmittel einen erhöhten Düngewerth zu erhalten, fortgesetzt worden.

Die Nachfrage nach dem Schlamm ist aber stets gewachsen. Im letzten Jahr ist mit einem grösseren Oekonom ein längerer Vertrag abgeschlossen worden, nach welchem derselbe die Hälfte der gesammten Schlammmenge übernimmt. Dieselbe wird in Schiffen nach den unten am Main liegenden Gütern gefahren. Andere Oekonomen holen den Schlamm in Fässern und theils auch in Wagen ab, und das Ergebniss in dieser Richtung ist, dass von den bisher producirten 80 000 Tonnen Schlamm nur mehr etwa 5000 Tonnen auf Lager d. h. in dem Schlammbehälter vorhanden sind; mehr als 90% wurden demnach abgeholt.

Die Betriebskosten betragen etwa 1,18 Fr. pro Kopf der Bevölkerung und 1,5 Ct. pro m^3.

Die Anlage ist bekanntlich nach den Plänen und unter der Leitung des Stadtbauraths in Frankfurt a. Main Herrn W. H. Lindley ausgeführt worden, welcher über dieselbe in der „Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege" Band XVI, Heft 4, 1884 und Band XXI, Heft 1, 1889, sowie auch in dem seinerzeit von uns besprochenen Werke „Frankfurt am Main und seine Bauten" eine eingehende Schilderung gegeben hat, auf die in Bezug auf verschiedene technische Details verwiesen wird.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne.

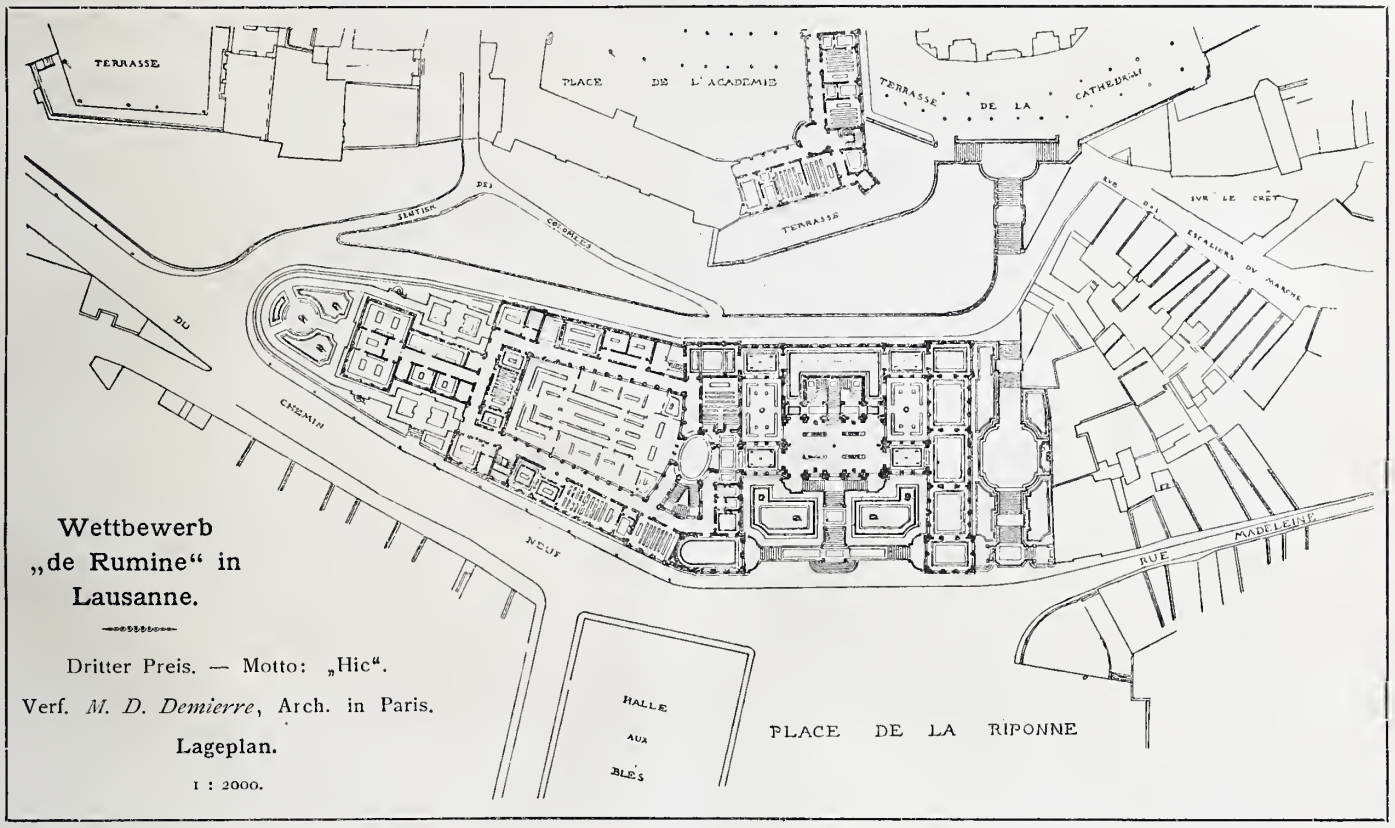
(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

III.

Unter den Fachgenossen der französischen Schweiz herrscht Missstimmung über den Ausfall dieser Preisbewerbung. Zahlreiche Zeitungsartikel, sowie eine Einsendung, die uns zugestellt wurden, geben dieser ungemüthlichen Stimmung deutlichen und beredten Ausdruck. Getreu unserm Grundsatz, vor der Veröffentlichung des preisgerichtlichen Gutachtens nicht in die Materie selbst einzutreten, legen wir diese Meinungsäusserungen vorläufig auf die Seite; doch können wir hier zwei Punkte nicht unerwähnt lassen, die mit dem zu erwartenden, *hoffentlich bald erscheinenden* Gutachten in keinem nähern Zusammenhang stehen:

Erstens ist in mehreren Zeitungen der französischen Schweiz, ja sogar im Stadtrath von Lausanne, die Behauptung aufgestellt worden, dass drei Prämiirte, nämlich die HH. Arch. *M. D. Demierre*, Verfasser des Projectes „Hic" und die HH. Architekten *Henry Legrand* und *Gaston Leroy*, Verfasser des Projectes „Nous" Mitarbeiter des Preisrichters *H. E. Nénot* beim Bau der neuen Sorbonne in Paris seien. Diese Behauptung ist bis heute unwiderlegt geblieben. Wenn Herr *Nénot*, was wir nicht annehmen wollen, aber was bei dem grossen Umfang der gelieferten Arbeiten nicht unwahrscheinlich ist, Kenntniss von diesen Entwürfen seiner Mitarbeiter hatte, so war sein Verbleiben im Preisgericht allerdings nicht correct und es dürfte die Frage discutirbar sein, ob aus diesem Grunde nicht eine Revision des preisgerichtlichen Spruches angestrebt werden könnte.

Zweitens hat, wie unsere Leser aus der letzten Nummer ersehen konnten, der Stadrath von Lausanne beschlossen,



Eine Bezahlung wird für den Schlamm vorerst nicht geleistet, dagegen wird für die Siebrückstände eine Gebühr erhoben.

Gleichzeitig werden die Versuche fortgesetzt durch Trocknung und sonstige Mittel den Schlamm transportfähiger und daher besser verwerthbar herzustellen.

Welches aber auch das Ergebniss der weitern Versuche sein möge, die Hauptaufgabe erfüllt die Klärbeckenanlage schon gegenwärtig in befriedigender Weise; der Zustand des Mainwassers unterhalb der Einmündung der Abwässer hat seit der Eröffnung des Betriebes zu keinen Klagen mehr Veranlassung gegeben und die Analyse kann kaum einen Unterschied des Flusswassers oberhalb und unterhalb der Anlage nachweisen.

Die allgemeine Anordnung der Klärbecken-Anlage sowohl, als auch der Zu- und Ableitungsgallerie ist aus den Skizzen auf Seite 146 und 147 dieser Nummer ersichtlich.

Die Anlagekosten stellen sich, 1 Mark zu 1 1/4 Franken angenommen, wie folgt:

Klärbecken mit Zu- und Ableitungsgallerie etc.	544 390	Fr.
Maschinenhaus	92 245	„
Maschinelle Anlage	36 020	„
Betriebsmaterial	8 250	„
Dücker unter dem Main	95 662	„
Bureau und Inventar	59 478	„
Zusammen	836 045	Fr.

durch einen nicht genannten, dortigen Architekten ein definitives Project auf Grundlage des Entwurfes „Hic" auszuarbeiten. Dieser Beschluss, das Project „Hic" dem vom Preisgericht in erste Linie gestellten Entwurfe des Herrn André vorzuziehen, lediglich deshalb, weil dadurch die Grenette eher erhalten werden könne, begegnet bei einzelnen Fachgenossen der Westschweiz geringer Sympathie und auch wir können — bessere Belehrung vorbehalten — nicht recht begreifen, warum der schöne André'sche Entwurf, der die Entfernung der Grenette keineswegs bedingt, dem Projecte „Hic" vorgezogen werden soll. Eine Vergleichung des in heutiger Nummer durch die beigelegte Lichtdrucktafel und den Lageplan (vide Seite 148) dargestellten Projectes mit dem André'schen Entwurfe wird unsere Ansicht unterstützen.

Im Fernern wird der Ausfall dieses Wettbewerbes von Einzelnen dazu benützt, um überhaupt gegen internationale Concurrenzen mit auswärtigen, hochgestellten Preisrichtern Stimmung zu machen. Es wird gesagt, dass auswärtige Preisrichter sich viel zu wenig Zeit nehmen und zu geringe Hingabe zeigen, um sich in das Studium der eingesandten Entwürfe derart zu vertiefen, wie dies zu einem wohlüberlegten und über alle Anfechtungen erhabenen Urtheil nothwendig sei. Dann falle ihr Einfluss gegenüber den gründlich studirenden und die Verhältnisse besser kennenden inländischen Preisrichtern bei der Urtheilsfällung in überwiegendem Masse ins Gewicht.

Wir wollen uns für heute lediglich auf die einfache Erörterung dieser letztgenannten Einwendung beschränken, die unserer Ansicht nach zuerst noch bewiesen werden sollte.

Zum Jungfraubahnproject von Oberst Locher

sind wir mit einer Reihe von Zusendungen beehrt worden. Ein Theil derselben hat bereits in der politischen Tagespresse Verbreitung gefunden*), so dass wir uns für diese Erörterungen mit einer auszugsweisen Wiedergabe begnügen und diejenigen, welche sich näher hiefür interessiren, auf die bezüglichen Blätter verweisen können; ein anderer Theil ist bis anhin durch die Druckerpresse noch nicht zur Verbreitung gelangt.

Wir werden uns darauf beschränken in möglichster Kürze die hauptsächlichsten Einwände, welche gegen das Locher'sche Project erhoben worden sind, namhaft zu machen, wobei wir nicht unterlassen wollen, das zu wiederholen, was wir schon beim ursprünglichen Köchlin'schen Project bemerkt haben: Weder dieses noch dasjenige von Trautweiler noch endlich das letzte von Oberst Locher können von einem andern Gesichtspunkte aus, als von demjenigen des Vorprojectes betrachtet werden. Bis jetzt haben wir über die topographische und geologische Gestaltung des Jungfraumassivs nur ungenügende Anhaltspunkte. Genauere Studien und sorgfältige Aufnahmen werden erforderlich sein, bis definitive Projecte vorgelegt und exacte Kostenvoranschläge gemacht werden können. Auch hinsichtlich des Betriebes und der maschinellen Einrichtungen wird noch mancherlei zu überlegen sein; denn Herr Oberst Locher wird wohl kaum Anspruch darauf erheben wollen, ein nach allen Richtungen durchstudirtes, sofort zur Ausführung geeignetes Project in Vorschlag gebracht zu haben.

Die Frage, ob die Aussicht von einem Hochgebirgsgipfel derjenigen einer mittleren Erhöhung vorzuziehen sei oder nicht, wollen wir als eine offene betrachten. Bis anhin nahmen wir Thalsohlenclubisten alles für baare Münze, was die Herren Hochtouristen von der wunderbaren Schönheit solcher grossartigen Ausblicke erzählt und geschrieben haben. Nun soll plötzlich die Aussicht auf dem „Gürmschbühl" bei der Wengernalp jener des Jungfraugipfels malerisch „weit überlegen" und „viel grossartiger" sein. Wenn dem so ist, so muss man sich wirklich fragen: Wesshalb das viele Geld in eine Jungfraubahn verlochen, wenn der Gürmschbühl durch ein von der im Wurfe liegenden Wengern-Scheideckbahn abzweigendes Bähnchen so einfach und billig zugänglich gemacht werden kann?

Auch auf die Prioritätsfrage, die Herr Trautweiler in seiner Eingabe an die Bundesversammlung d. d. 3. Juni in sehr einlässlicher Weise behandelt hat, gedenken wir nicht einzutreten, da wir dem Entscheid der Behörde nicht vorgreifen wollen. Nur das möchten wir hier erwähnen, dass Herr Trautweiler nicht genau unterrichtet zu sein scheint, wenn er annimmt, das erste Concessionsgesuch des Herrn Maurice Köchlin habe nicht alle durch Art. 3 der Verordnung vom 1. Oct. 1875 vorgeschriebenen technischen Vorlagen enthalten. Herr Köchlin war damals so gütig uns Tracé, Längenprofil, technischen Bericht und Kostenvoranschlag seines Projectes vorzulegen und dieses Material hat uns zur Grundlage für die in Bd. XIV Nr. 17 u. Z. enthaltene Beschreibung seines Entwurfes gedient. Wenn seither das Köchlin'sche Project derart abgeändert worden ist, dass von dem ursprünglichen Entwurf fast nichts mehr bleibt, so haben wir Aehnliches schon bei *concessionirten* und jetzt im Betriebe befindlichen Bergbahnen erfahren.

Bevor wir auf die einzelnen Einwürfe gegen das Locher'sche Project eintreten, wollen wir noch erwähnen, dass uns von einem hervorragenden Eisenbahn-Ingenieur der Ostschweiz nachfolgende Mittheilung zugestellt worden ist. Derselbe schreibt: „Mit Bezug auf pneumatische Bahnen dürfte es Sie vielleicht interessiren zu vernehmen, dass gegen Ende der Sechziger-Jahre auch Herr Ingenieur *G. Dollfus* in Basel (Erbauer der eisernen Brücken der V. S. B.) sich damit beschäftigt hat, indem er für die Bahn Winkeln-Herisau ein solches System anregte und Skizzen dafür bearbeitete. Da aber die Aufnahme des Längenprofils eine sehr ungünstige Vertheilung der Gefälle ergab, und als wahrscheinlich vorauszusehen war, dass der Herisauer-Verkehr sich schwerlich mit einer geschlossenen Röhre zufrieden geben werde, so wurde die Idee nicht weiter ausgearbeitet".

Die hauptsächlichsten Einwürfe gegen das Locher'sche Project sind folgende:

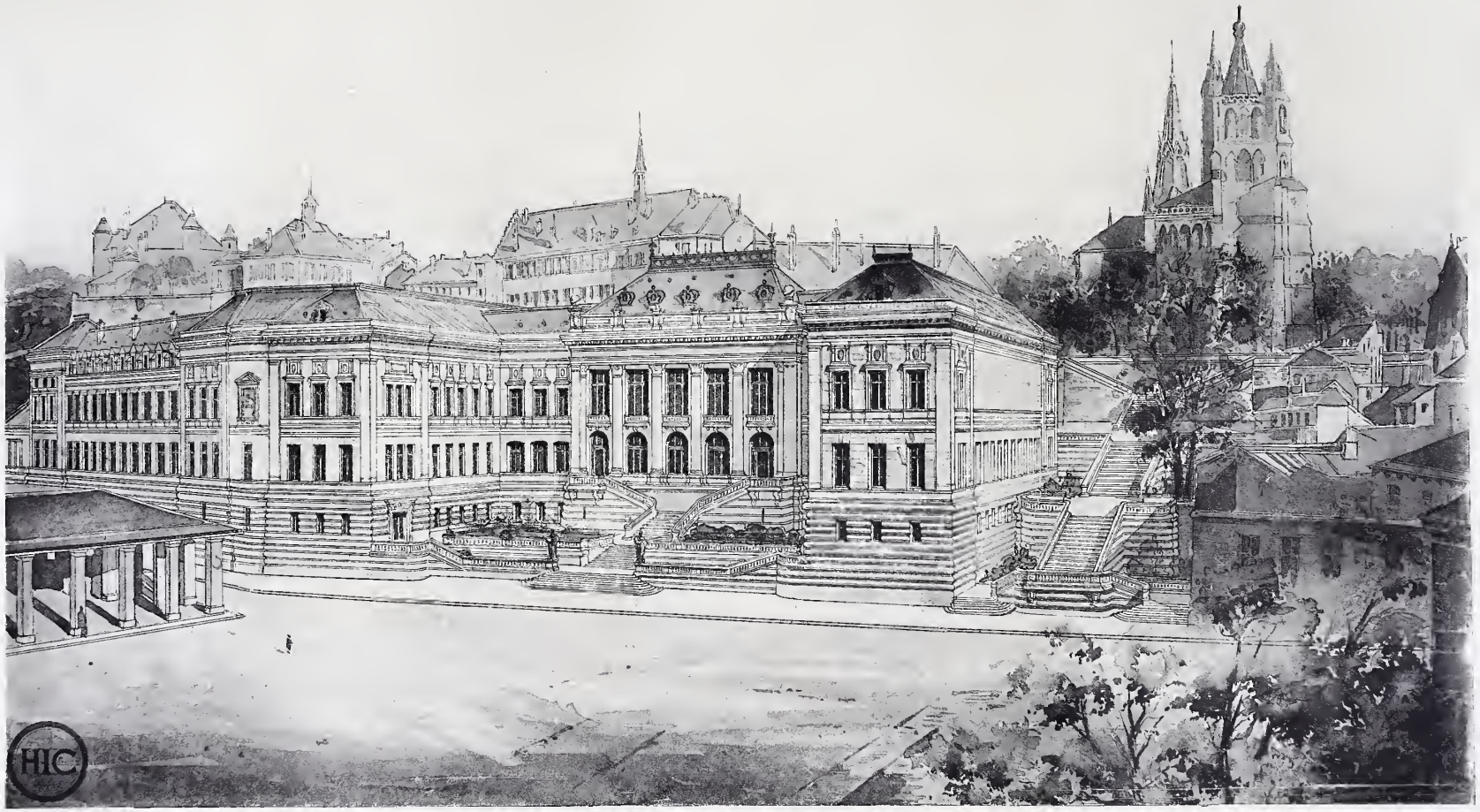
A. Der Zwillingstunnel erfordert 28 m^3 Ausbruch und 10 m^3 Mauerwerk, also die Hälfte des Ausbruchs und $^2/_3$ des Mauerwerkes des Gotthardtunnels pro laufenden Meter oder ungefähr das Dreifache des Trautweiler'schen Projectes. Er wird deshalb auch ungefähr das Dreifache kosten d. h. 18 Millionen Franken. Um diese Summe zu verzinsen und die gering angeschlagenen Betriebskosten zu bestreiten, müsste die Jungfraubahn eine jährliche Frequenz von 34000 Personen zu 35 Fr. oder eine solche von 18500 Personen zu 65 Fr. haben, was ausser allem Verhältniss ist.

B. Da der Tunnel im Lichten 300 *cm* misst und die Schikanen des etwa 20 *m* langen Wagens 299 *cm* äussern Durchmesser haben, so beträgt der Spielraum zwischen jenen und der Tunnelwand bloss $^1/_2$ *cm*. Es wird also eine Krümmung von höchstens $^1/_2$ *cm* auf 20 *m* zulässig sein; dies entspricht einem Krümmungsradius von etwa 10 *km*. Die Locher'sche Linie ist also sehr wenig flexibel. Da nun die Abhänge der Jungfrau gegen das Lauterbrunnenthal ziemlich stark convex sind, so ist es nicht möglich mit dem Locher'schen Tunnel nahe an der Oberfläche zu bleiben. Derselbe kommt tief in das Innere des Berges zu liegen und der ob dem Hochfirn steil aufstrebende Gipfel kann bei 300 *m* Höhe nicht erreicht werden. Noch weniger ist es möglich den stark vorspringenden Aussichtspunkten der Stellifluh, des Schwarz-Mönch und Silberhorns nahe zu kommen, ohne welche die Anlage von Zwischenstationen keinen Sinn hat.

C. Die 300 oder sagen wir nur 200 *m* Höhenunterschied zwischen dem Tunnelausgang und der Jungfrauspitze sind der schwierigste und gefährlichste Theil der Jungfraubesteigungen. Sie müssen in Eisstufen an einem Eiskamme

*) Das Locher'sche Jungfraubahn-Project Nr. 134 „Berner Zeitung" vom 9. Juni a. c.

Die Jungfraubahn. Eine kritische Studie von S. Simon, Ing.-Topogr. Nr. 24 Sonntagspost Wochenbeigabe des „Landboten" in Winterthur vom 15. Juni a. c.



Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne.

Dritter Preis. — Motto: „Hic“. Verfasser: Architekt M. D. DEMIERRE in Paris.

von etwa 100 % Steigung überwunden werden und erfordern bei guten Verhältnissen einen Zeitaufwand von 40 Minuten. Bei schlechtem Wetter ist diese Partie für die Mehrzahl der Touristen einfach gar nicht ausführbar*). Im Mittel darf der Zeitaufwand auf eine Stunde angesetzt werden. Die Jungfraubesteigung wird somit anstatt 1/4 1 1/4 Stunde erfordern.

D. Der tief im Berginnern liegende Tunnel wird schwerer auszuführen sein als ein solcher, der sich nahe der Oberfläche hält. An einzelnen Stellen kommt er unter einen Gebirgsdruck von 400 bis 600 *m*. Unter solchen Verhältnissen sind Formänderungen der Tunnelröhre nicht ausgeschlossen. Da zwischen dem Wagen und der Tunnelwand nur ein Spielraum von 1/2 *cm* vorhanden ist, so keilt sich der Wagen bei der geringsten Unebenheit fest und zwar mit der Wucht einer mit 7 *m* Geschwindigkeit dahinfliegenden 10 Tonnen schweren Masse. Man kann ihn wieder flott machen, aber es dauert vielleicht etwas lange und die Passagiere sehen darum zum mindesten sehr „verstört" aus. Die genaue Ausführung des Tunnels wird solchen Eventualitäten nicht vorbeugen können. Ueberdies wird dieselbe nicht durch die Kreisform bezw. durch die um ein Centrum drehbare Schablone ermöglicht, sondern sie muss erreicht werden durch eine genaue Cylinderform, d. h. durch die exacte Bewegung der Schablone in der Richtung der „Erzeugenden" des Cylinders. Die Querschnittsform ist also gleichgültig. Unter allen Umständen muss die Abglättung der Wände von einem mit der Schablone auf den fertig gelegten Schienen bewegten Wagen aus vorgenommen werden.

E. Der Ueberdruck von etwa 1/12 Atmosphäre reicht nicht aus zur Bewegung des Wagens in dem 6 *km* langen Tunnel. In Folge der Reibung der Luft an den Tunnelwänden wird dieser Ueberdruck wesentlich grösser sein müssen. Die Umdrehungsgeschwindigkeit der drei Ventilatoren ist bereits an der Grenze des Zulässigen.

F. Grosse Schwierigkeiten im Betrieb wird die Eisbildung im Tunnel bereiten. Die warme Thalluft, welche durch die Ventilatoren in den Tunnel gepresst wird, kühlt sich rasch auf die Temperatur des Berges ab. Da die Wärmecapacität der Luft zu derjenigen des nassen Cementverputzes sich verhält wie 1 : 2500, so kann die eingepresste Luft das Tunnelmauerwerk auch nicht um 1/10 ° erwärmen. Bei der Abkühlung der Luft auf die Gebirgstemperatur, welche in den obern Partien unter dem Gefrierpunkt steht, schlägt sich die Feuchtigkeit an den Tunnelwänden nieder und dieser Niederschlag wird rasch gefrieren. Man wird es deshalb mit einer continuirlichen nicht unerheblichen Eisbildung zu thun haben.

Dies sind die wesentlichsten Einwendungen, die uns bis anhin mit Rücksicht auf das Project von Herrn Oberst Locher gemacht worden sind. Wir haben uns erlaubt ihm dieselben vorzulegen und sind mit folgender Antwort beehrt worden.

* * *

Ihrem Wunsche, mich über einige Einwendungen, die gegen mein Project einer Jungfraubahn gemacht wurden, auszusprechen, komme ich in möglichster Kürze gerne nach, muss aber vor allem aus betonen, dass mein Vorschlag nicht ein Bauproject, ja nicht einmal ein Vorproject, sondern eine Studie ist, welche die Ausführbarkeit des Systems darlegen soll, und dass die darin enthaltenen Zahlen bei Ausarbeitung eines definitiven Projectes Aenderungen erleiden werden.

Einen Kostenvoranschlag habe ich noch nicht gemacht, denn um einen solchen (einen ernstgemeinten) aufstellen zu können, sind umfassende Studien nothwendig, die erst gemacht werden müssen. In dieser Beziehung bekenne ich offen, dass ich hinter Herrn Trautweiler zurückstehe, der alsbald gefunden hat, dass mein Project drei mal mehr als das seine, d. h. 18 Millionen koste. Dass die Tunnelkosten proportional mit dem Querschnitte wachsen, ist mir neu; bis jetzt war es nicht so; denn bekanntlich kostet ein Cubikmeter Richtstollen-Ausbruch, sei der fertige Tunnel von grossem oder kleinem Querschnitte, enorm viel mehr als ein Cubikmeter des übrigen Ausbruches.

Der Gipfel der Jungfrau ist die steilste Partie des Gebirgsstockes und um möglichst nahe an die Spitze zu kommen, muss die oberste Bahnstrecke die grösste Steigung haben. Aus diesem Grunde habe ich in der Beschreibung meines Systems angedeutet, dass die Tunnelachse vielleicht eine schwach nach abwärts gekrümmte Linie werde.

Herr Trautweiler findet nun, dass der Krümmungsradius nicht *unter* 10 000 *m* betragen dürfe, und dass desshalb die Linie sehr wenig flexibel sei. Das Letztere ist richtig; ich will aber auch nicht die Ecken der Jungfrau ausfahren, sondern auf dem kürzesten Wege nach dem Gipfel gelangen. Bei 13 *km* Krümmungsradius erhalte ich am obern Ende der Bahn schon 105 % Steigung, kann aber denselben, wenn nöthig, unter 10 *km* annehmen; ich habe nur die Achse der cylindrischen Umhüllungsfläche des Kolbenwagens, d. h. der Schikanenwände vom gleich grossen Radius zu machen, wie der Krümmungsradius der Tunnelachse selbst ist.

Selbstverständlich muss bei nach aufwärts gekrümmter Tunnelachse der Luftüberdruck beim Auffahren des Wagens successive zunehmen; das bietet aber practisch keinerlei Schwierigkeiten, durch Vermehrung der Anzahl hinter einander geschalteter Ventilatoren ist dies leicht zu erzielen. Wäre meine Röhre senkrecht, so bedürfte ich, um der Schwere des Wagens das Gleichgewicht zu halten, erst eines Ueberdruckes von 1/7 Atmosphäre oder 1430 *mm* Wasserdruck. Auf diese Weise wird es mir möglich sein, die Höhe der Endstation nach meinem Belieben zu wählen und nicht 300 *m* unter dem Gipfel bleiben zu müssen, wie Herr Trautweiler glauben machen will.

Ob die Anlage von Zwischenstationen denjenigen Werth hat, wie von anderer Seite behauptet wird, ist zweifelhaft. Das Seilbahnsystem ist an der Jungfrau ohne Zwischenstationen gar nicht anwendbar und desshalb sollen jetzt solche Zwischenstationen ein unbedingtes Bedürfniss sein! Die Anlage von solchen Stationen ist bei meinem System *möglich*, erfordert aber je einen horizontalen Stollen von vielleicht 2—300 *m*. Hiebei setze ich freilich voraus, dass es an der Jungfrau auch ausser den von Herrn Simon gestatteten Aussichtspunkten noch andere Punkte gebe, von denen man eine Aussicht hat.

„Der *tief* im Berginnern liegende Tunnel soll viel „schwerer auszuführen sein als derjenige, der nahe an der „Oberfläche gebaut wird."

Daraus könnte man schliessen, mein projectirter Tunnel reiche bis an die Seele der Jungfrau; dem ist durchaus nicht so; wenn man das Profil des Berges mit der Tunnelachse nach der Siegfriedkarte aufzeichnet, so ergibt sich, dass der Tunnel verhältnissmässig immer noch nahe an der Oberfläche liegt, und ist denn eine Ueberlagerung von einigen Hundert Metern wirklich so gefährlich, namentlich bei einem Tunnel, dessen Achse beinahe genau mit der Richtung des Gebirgsdruckes zusammenfällt?

Dass dieser letztere Umstand von grosser Bedeutung ist, haben wir s. Z. beim Bau des Pfaffensprungtunnels an der mittleren Partie, die senkrecht zum Gebirgsdrucke verläuft, deutlich gesehen.

Es ist ja sehr wahrscheinlich oder vielmehr gewiss, dass bei Ausführung eines solchen Tunnels hie und da schlechtes, gebräches Gestein angefahren wird, das einer stärkeren Mauerung bedarf als der übrige Theil, aber dass Partien angetroffen werden, wie die sogenannte böse Stelle des Gotthardtunnels unter Andermatt, scheint mir ausgeschlossen. Wenn die stolze Jungfrau in ihrem Innern so

*) Eigenthümlich erscheint es, dass die nämliche Seite, welche diesen Uebelstand hervorhebt, anderseits wieder wörtlich schreibt: „Ohnehin frägt es sich sehr, ob es nicht zweckmässiger wäre, die Bahn an der Silberlücke enden zu lassen. Von dort würde eine *herrliche* Wanderung von 1 1/2 Stunden, die alle Reize einer Hochgebirgsfahrt bieten würde, über den Hochfirn auf den Gipfel führen."

schlecht wäre, so würde sie schon längst zu Falle gekommen sein.

Form-Veränderungen des Tunnelquerschnittes in Folge von Bergdruck oder Erdbeben sind möglich, aber nicht wahrscheinlich. Aenderungen in Folge von Bergdruck gehen langsam vor sich und werden lange vorher bemerkt, bevor die drastische Schilderung des Herrn Trautweiler über das Festfahren zur Wirklichkeit wird. Die Schikanenwände des Wagens sind von dünnem Bleche, das sich beim Streifen an den Tunnelwänden abschleifen oder auch umlegen wird. Ein derartiges Streifen müsste vom Betriebspersonale doch bald bemerkt werden.

Aehnlich wird es sich bei Erdbeben verhalten; die Verschiebungen gehen gewöhnlich doch nicht so centimeterweis vor sich; kommt aber doch einmal die Zeit, wo die Jungfrau in das Thal fällt, dann allerdings sind alle Menschenkinder in, auf und an derselben unrettbar verloren, und zwar gleichgültig, ob die Passagiere auf den Berg durch Seil, Luft, Wasser, Dampf, Electricität oder sonst was hinauf befördert worden sind.

Wird ein Wagen während der Fahrt aus irgend einem Grunde angehalten und bleibt stecken, so können die Passagiere bei der nächsten in der Zwischenwand der beiden Tunnelröhren erstellten Verbindungsthüre in den nebenliegenden Tunnel gelangen und mittelst des dortigen Wagens in kurzer Zeit weiter befördert werden.

Bei diesem Anlasse muss ich mir erlauben mit einigen Worten den Vorschlag bezw. das Patent des Herrn Trautweiler (vide „Schweiz. Bauzeitung" vom 19. April 1890) etwas zu beleuchten; man ersieht daraus, wie wenig gründlich derselbe bisher seine eigenen Studien in der Jungfraubahnfrage betrieben hat, und dass daher auch keine wohl begründete Kritik von ihm erwartet werden darf. Herr Trautweiler versieht seinen Wagen mit Flügeln, welche bei der Thalfahrt geöffnet werden, den Tunnelquerschnitt beinahe ausfüllen und dadurch die Luft unterhalb des Wagens comprimiren sollen.

Bei dem grossen Spielraume 4 Centimeter zwischen Wagenrand und Tunnelwand (an der Sohle ist der Spielraum noch viel grösser) und bei einer Geschwindigkeit von bloss 2 Meter des Wagens wird die Compression der Luft eine kaum bemerkbare werden; nehmen wir aber an, es sei dies doch möglich, so ist es ein Irrthum zu glauben, dass bei Beginn der Thalfahrt schon nach wenigen Metern die Luft in dem 1800 Meter langen Tunnel so weit verdichtet sei, um dem Gewicht des Wagens entgegen wirken zu können. Wenn der Wagen ganz dicht anschliessen würde, wie ein Kolben in einem Dampfcylinder, so müsste er schon 90 Meter zurücklegen, bis nur $^1/_{20}$ Atm. Ueberdruck hergestellt wäre.

Nun kommt der Wagen zur Ausweichestelle, der Tunnel erweitert sich daselbst, und plötzlich entweicht die comprimirte Luft neben dem Wagen vorbei nach oben, und erst wenn der Wagen in die untere Tunnelhälfte eingefahren ist und wieder eine längere Strecke zurückgelegt hat, wird die Luft neuerdings comprimirt. Also gerade an der Stelle bei der Ausweichung, wo die Bremskraft durch comprimirte Luft am werthvollsten und nöthigsten wäre, hört sie plötzlich auf. Ob dies als eine Vermehrung der Betriebssicherheit betrachtet werden darf, ist doch wohl sehr fraglich; ich halte es für das Gegentheil.

Die genaue Ausführung des Cementüberzuges im kreisrunden Tunnel mittelst einer um eine Achse drehbaren Schablone hat Herr Trautweiler nicht ganz richtig verstanden.

„Der Ueberdruck von $^1/_{12}$ Atm. reiche nicht aus zur Aufwärts-Bewegung des Wagens."

Ich habe in meiner Studie $^1/_{10}$ Atm. angegeben und verweise bei einer allfällig nöthig werdenden Vergrösserung des Ueberdruckes auf das früher Gesagte.

„Die Umfangsgeschwindigkeit der Ventilatoren sei an der Grenze des Zulässigen."

Die Ventilatoren sind bis jetzt so wenig wie die übrigen maschinellen Theile des von mir vorgeschlagenen Systems im Detail durchstudirt. Immerhin kann ich mittheilen, dass die Ventilatorfrage mit den Herren Gebrüder Sulzer besprochen und dabei angenommen wurde, die Ventilator-Flügel werden an der Peripherie mit Stahldraht von 120 *kg* per mm^2 Zerreissfestigkeit gebunden. Einstweilen bietet mir die genannte Firma für eine solide Ventilator-Construction genügende Garantie.

„Die Eisbildung im obersten Tunnelstück wird als eine grosse Schwierigkeit für den Betrieb dargestellt und es wird behauptet, dass die Tunnelwände nicht um $^1/_{10}$ Grad erwärmt werden können."

Hiernach habe ich zu bemerken, dass die Gesteinstemperatur in der Mitte des Gotthardtunnels nach vollem Ausbruche desselben um mehrere Grade abgenommen hat. Nun wird beim Jungfrautunnel während des Betriebes (des Nachts kann ich auch warme Luft durchlassen) ein so enorm viel grösseres Quantum Luft durchgeblasen, als dasjenige ist, welches durch den Gotthardtunnel streicht, dass ich wohl annehmen darf, eine Eisbildung trete nicht oder dann nur unbedeutend auf. Rechnungen habe ich hierüber noch nicht angestellt.

Bei geschlossenem Tunnel, im Winter, wird sich in den Tunnelröhren eine sehr lebhafte Luft-Circulation einstellen. Die Luft in der obern Tunnelpartie kühlt sich ab, sinkt an der Sohle des Tunnels in die Tiefe, und die untere warme Luft steigt am Scheitel in die Höhe. Auf diese Weise wird eine theilweise Ausgleichung der Temperatur im Tunnel stattfinden.

Zürich, 18. Juni 1890.

Ed. Locher.

Die rechtsufrige Zürichseebahn von Tiefenbrunnen bis zur Einmündung in den Bahnhof Zürich.

Nach einem Vortrag von Herrn Oberingenieur *R. Moser*, gehalten im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein am 26. März 1890.

(Fortsetzung anstatt Schluss.)

Vom Polytechnikum bis zum Bahnhof Zürich sind es hauptsächlich die Rücksichten auf den öffentlichen Verkehr und die Gestaltung und Entwickelung gewisser Quartiere, welche ihren Einfluss bei der Tracebestimmung geltend machen. Dazu gesellt sich eine rein interne Angelegenheit, diejenige nämlich der zukünftigen Gestaltung der Bahnhofanlage Zürich.

Das Project vom Jahre 1875, wie es Seite 141 und 142 beschrieben ist, bedingte die Verlegung des Eilgut- und des ersten Güterschuppens, was bei dem damals vorgesehenen Umbau der ganzen Bahnhofanlage zulässig war. Heute liegen die Verhältnisse wesentlich anders und ist eine totale Umgestaltung des Bahnhofs weder beabsichtigt noch überhaupt mehr zulässig. Die Frage nach der Einführung der neuen Linie muss aber nach wie vor im Zusammenhang mit der Frage nach der spätern Gestaltung des Hauptbahnhofs behandelt werden, und die Schwierigkeiten, welche sich der Lösung der Aufgabe entgegenstellen, sind heute noch grösser als anno 1875, da die bezüglichen localen Verhältnisse im Umkreis des gesammten Bahnhofgebietes im Verlauf der letzten 15 Jahre wesentlich ungünstigere geworden sind.

Die Klarlegung der einschlägigen Factoren erforderte daher ganz umfassende Studien, welche Anlass gaben zur Aufstellung einer Menge von verschiedenen Varianten, von denen schliesslich 7 specieller bearbeitet, Pläne und Kostenvoranschläge angefertigt wurden.

Variante I wendet sich beim Heimplatz mehr nach links als das auf Seite 143 beschriebene Trace von Stadelhofen bis Polytechnikum; zieht sich unterhalb des Künstlergütlis nach der Westseite des Polytechnikums und mündet mit dem Tunnel unmittelbar oberhalb der Bureaus von Escher, Wyss u. Co. auf die Niederdorfstrasse; kreuzt diese à niveau; durchschneidet die Häusergruppe beim Hotel Central; setzt an der Vereinigungsstelle beider Arme über die Limmat; kreuzt den Bahnhofplatz à niveau und tritt durch die Ost-

front in das äusserste nördliche Geleis der Halle des Empfangsgebäudes.

Es ist dieses Project nur der Vollständigkeit halber aufgenommen worden und dürfte es so ziemlich identisch sein mit dem von der Stadt Zürich anno 1875 für die „directe" Einmündung in den Bahnhof vorgeschlagenen Trace.

Ganz abgesehen von den hohen Expropriationskosten, welche ein derartiges Trace bedingt, sind die Niveauübergänge an der Niederdorfstrasse und auf dem Bahnhofplatz mit Rücksicht auf den starken Verkehr kaum mehr als zulässig zu betrachten. Jedenfalls müssten für den Fussgängerverkehr von Anfang an Unterführungen geschafft werden, wodurch der Bauconto ganz erheblich belastet würde, ohne damit mehr als nur ein Provisorium erreicht zu haben. Mit Rücksicht auf die derzeitige Gestaltung des Bahnhofes, der Güteranlage und des Industriequartiers müssen aber die Unzukömmlichkeiten auf dem Bahnhofplatz — ganz gleichgültig, ob daselbst Niveauübergang oder Unterführung bestehe — als solche bezeichnet werden, dass schon diese allein die Ausführung eines Projects nach Variante I als unthunlich erscheinen lassen.

Es ist denn auch von den städtischen Behörden die Erklärung abgegeben worden, dass sie gegen jede derartige Einmündung energisch Stellung zu nehmen sich veranlasst sehen würden.

Da schliesslich ein rationeller Umbau des Empfangsgebäudes durch eine auf der Ostseite in die Halle tretende Linie verunmöglicht wird, so kann der einzige Vortheil, den I gegenüber den andern Varianten hat, nämlich der Vortheil der kürzesten Länge und kleinsten Baukosten, in keiner Weise ausschlaggebend sein.

Variante II hat die Tunnelmündung unmittelbar unterhalb des Schlachthauses; überschreitet die Limmat 50 *m* weiter flussabwärts; durchschneidet den untern Theil der Platzpromenade; setzt unterhalb des Fussgängersteges über die Sihl, deren linkem Ufer das Trace bis zur Gasfabrik folgt; hier wendet sich die Linie nach links, durchsticht den sogenannten Wipkinger Damm (Linie in der Richtung nach Oerlikon) und findet im Rangirbahnhof ihren Anschluss an die bestehende Geleisanlage.

Dieses Trace entspricht in der Hauptsache dem Project der N.O.B. vom Jahre 1875. Während aber bei diesem die Linie auf der linken Seite des Sihlquais sich bewegte, musste sie im neuen Project näher an die Sihl gerückt und zwischen dieser und dem Sihlquai als Hochbahn geführt werden, da schon die gegenwärtige Bedeutung des Industriequartiers Strassenkreuzungen à nieveau, deren nicht weniger als sieben sich ergeben, ausschliesst.

Für die erhöhte Führung der Bahn wurden specielle Studien gemacht hinsichtlich ästhetischer Wirkung und Baukosten verschiedener Constructionen. Dabei konnte für die Träger natürlich nur Eisen, für die Unterstützungen dagegen ausser diesem auch Stein in Frage kommen. Zeichnungen und Kostenvoranschlag ergaben, dass eine Bogenanlage ästhetisch am schönsten, es darf gesagt werden, befriedigend wirkt; der Blechbalken erweist sich nach dieser Richtung, der geringen Constructionshöhe wegen, dem Fachwerk überlegen und hat den Vorzug der geringsten Kosten, nämlich Fr. 300 pro laufenden Meter, während sie beim Bogen Fr. 500 betragen; Fachwerk liegt in der Mitte.

Variante III. Die Tunnelmündung befindet sich etwas weiter flussabwärts als bei der vorigen Variante, nämlich zwischen dem Etablissement Escher, Wyss u. Co. und dem Drahtschmidli. Sofort nach dem Austritt aus dem Tunnel werden der Wasserwerkscanal und die vereinigte Limmat und Sihl überschritten; jenseits dieser schliesst sich die Linie an Variante II an.

Hiemit ist die Durchschneidung des untern Theils der Platzpromenade, welche Project II vorsieht, vermieden auf Kosten des Tunnels, der etwa 400 *m* länger wird.

Variante IV verlegt die Tunnelmündung noch weiter abwärts, ins Engeweggut, überschreitet den Wasserwerkscanal und die Limmat ungefähr in der Mitte zwischen dem Drahtschmidli und dem städtischen Pumpwerk und vereinigt sich auf dem linken Ufer mit den vorerwähnten Varianten.

Das Project wurde aufgestellt, um die hohen Expropriationskosten beim Drahtschmidli (Gartenwirthschaft und Färberei), wie sie durch die vorhergehende Variante bedingt werden, auszuweichen.

Gegen die Projecte II—IV, denen allen die Führung auf eine längere oder kürzere Strecke längs des Sihlquais gemeinsam ist, erhoben die städtischen Behörden Einsprache, da sie durch eine derartig geführte Bahn die freie Entwickelung des Industriequartiers als gefährdet und den Verkehr in demselben als erschwert betrachteten.

Variante V verlässt die Hauptlinie (siehe Situationsplan Seite 142) beim Polytechnikum; bleibt anfangs ob den Häusern von Unterstrass; zieht sich dann zwischen dem Beckenhof und dem evangelischen Seminar durch nach dem Kreuzungspunkt des Lindenbachs mit der Wipkingerstrasse, woselbst der Tunnel sein Ende erreicht. Bis unterhalb des Areals der Seidenwebschule bleibt die Linie oberhalb der Wipkingerstrasse; kreuzt sodann letztere und überbrückt die Limmat an gleicher Stelle wie die Linie nach Oerlikon, jedoch erheblich tiefer.

Das Industriequartier wird also bei diesem Project nicht berührt; ausserdem ist die bei Variante II—IV sich ergebende Durchschneidung des Wipkinger Dammes vermieden und der Flussübergang findet bedeutend günstigere Verhältnisse vor als bei den eben erwähnten Projecten.

Dagegen lässt der Anschluss an die übrigen in den Bahnhof Zürich mündenden Linien noch zu wünschen übrig und es mag hier, um Wiederholungen zu vermeiden, diesbezüglich auf die weiter unten folgende Besprechung des definitiven Projects verwiesen werden.

Variante VI geht in gerader Linie vom Polytechnikum bis in die Nähe des sogenannten Milchbuck; wendet sich dann thalabwärts und mündet in grossem Bogen unmittelbar vor der Eisenbahnbrücke über die Limmat in die Linie von Oerlikon. Die Tunnelmündung liegt etwa 400 *m* vor der Anschlussstelle.

Ganz ähnlich wie bei diesem Project bewegt sich anfangs die Linie bei der

Variante VII, nur wendet sie sich hier etwas früher thalwärts, so dass die Tunnelmündung unterhalb des evangelischen Seminars, jenseits der Nordstrasse zu liegen kommt; hierauf zieht die Linie über das kleine Plateau oberhalb des Letten; überschreitet in dessen Höhe die Wipkingerstrasse und kreuzt unmittelbar oberhalb der bestehenden Eisenbahnbrücke die Limmat, um sich jenseits dieser alsbald dem Wipkinger Damm anzuschliessen.

Die Unterfahrung des letztern ist hier also ebenfalls vermieden; dagegen muss der Damm von der Limmatbrücke bis in den Bahnhof Zürich auf 3 Geleise verbreitert werden; während bei VI an dem Damm gar keine Arbeiten ausgeführt werden müssen.

Bei Vergleichung der verschiedenen Varianten ist vorerst zu constatiren, dass wesentliche Verschiedenheiten in den *Richtungsverhältnissen* nicht existiren; es können diese somit bei Beurtheilung der Projecte ganz ausser Betracht gelassen werden.

Nicht so die *Steigungsverhältnisse*. Diese sind bei Variante I—V als ausserordentlich günstige zu bezeichnen, indem die Steigungen hier nur 2—4 ‰ betragen, während sie bei Variante VI sowohl als VII 12 ‰ erreichen, entsprechend der Steigung der Linie nach Oerlikon. Allerdings ist die Länge der Rampe von 12 ‰ bei Variante VII nur kurz; bei Variante VI setzt sie sich aber fort bis zur Eisenbahnbrücke über die Limmat, ist also rund 1100 *m* lang. Da nun auf der gesammten übrigen Strecke der rechtsufrigen Zürichseebahn, also vom Limmatübergang bis nach Rapperswil keine grössern Gefälle als 7 bis höchstens 8 % vorkommen werden, so wäre es erwünscht, auch bei der Einmündung in den Bahnhof Zürich dieses Maximum nicht überschreiten zu müssen. Entscheidend wird jedoch dieser Umstand für die Wahl des Traces nicht sein, und

es sprechen vielmehr ausser den genannten noch ganz andere Gründe gegen die Varianten VI und VII und alle ähnlichen Projecte.

Wie früher schon erwähnt, muss die Einmündungsfrage behandelt werden im Zusammenhang mit der Frage nach der spätern Umgestaltung, bezw. Erweiterung des Bahnhofs Zürich. Diese rationell durchzuführen ist nicht möglich bei Projecten wie Variante VI und VII deren zwei repräsentiren. Allerdings liegt die Grundursache schliesslich nicht in der „neuen", sondern in der „alten" Linie (Linie in der Richtung nach Oerlikon), welche sämmtliche von dem Rangirbahnhof in den Stückgüterbahnhof führenden Geleise durchschneidet und deren Steigung mitten im Güterbahnhof beginnt, wodurch dessen Verkehr und namentlich die Verbindung mit dem Rangirbahnhof in ganz unzulässiger Weise beeinträchtigt wird.

Die *Kosten* der verschiedenen Varianten schwanken für die Strecke Stadelhofen—Bahnhof Zürich zwischen 3,3 und 4,3 Millionen Franken; die totalen Längen und die Länge des resp. Tunnels sind folgende:

	Totale Länge	Länge des Tunnels
Variante I	*km* 1,706	*km* 1,270
„ II	„ 5,216	„ 1,560
„ III	„ 5,236	„ 1,030
„ IV	„ 5,316	„ 2,330
„ V	„ 5,626	„ 2,660
„ VI	„ 5,816	„ 3,260
„ VII	„ 5,306	„ 2,510

(Schluss folgt.)

Concurrenzen.

Schulhaus in Chur. Zur Erlangung von Entwürfen für ein Schulhaus schreibt der Stadtrath von Chur einen allgemeinen Wettbewerb aus. Der an der Grabenstrasse beim Todtenthorplatz befindliche Bauplatz ist horizontal. Der Bau soll ausser dem Erdgeschoss zwei Stockwerke erhalten und nicht theurer als 180000 Fr. zu stehen kommen, wenn der m^3 Rauminhalt zu 20 Fr. angesetzt wird. Termin: 31. August dieses Jahres. Dem aus den Herren Architekt *J. H. Salis* in St. Moritz, Cantonsbaumeister *H. Reese* in Basel und Cantonsbaumeister *Th. Gohl* in St. Gallen bestehenden Preisgericht, welches das Programm gutgeheissen hat, sind 1500 Fr. zur Vertheilung an die zwei bis drei besten Entwürfe zur Verfügung gestellt. Im Uebrigen behält sich die Behörde betreffend die Ausführung des Baues freie Hand vor. Die Behörde wird die eingelaufenen Entwürfe nach deren Beurtheilung während 10 Tagen öffentlich ausstellen, den Bericht der Jury in der „Schweizerischen Bauzeitung" veröffentlichen und sie behält sich ferner die Befugniss vor, die Veröffentlichung der Projecte in dem genannten Fachblatt zu gestatten. Verlangt werden: Ein Lageplan, sämmtliche Grundrisse und die zum Verständniss des Baues nothwendigen Schnitte im Masstab von 1 : 200, ferner: Ansichten der Hauptfaçade (nach der Grabenstrasse) und der Nebenfaçade im Masstab von 1 : 100 und ein erläuternder Bericht mit Kostenberechnung. Programm und Lageplan können beim Stadtbauamt Chur bezogen werden.

Miscellanea.

Erprobung einer Monierbrücke. Die auch von uns erwähnten Versuche (Nr. 7 Bd. XV) an der Monierbrücke der österreichischen Südbahngesellschaft wurden fortgeführt bis zum Bruche derselben. Obgleich ein ausführlicher Bericht des Brückenproben-Comités in Aussicht gestellt ist, wollen wir doch vorläufig die wichtigsten der interessanten Ergebnisse kurz mittheilen. Die Brücke besitzt, um dies zu wiederholen, bei einer Spannweite von 10 *m* eine Pfeilhöhe von 1 *m*, das Gewölbe eine Stärke von 15 *cm* im Scheitel und eine solche von 20 *cm* am Auflager. Das eingelegte Drahtnetz, bestehend aus Drähten von 10 *mm* Durchmesser in der Längsrichtung und von 7 *mm* in der Querrichtung, bildet Maschen von $5^1/_2$ *cm* Weite.

Die einseitige Belastung der Brücke mit einer Locomotive von 48 *t* ergab eine grösste Einsenkung von 2 *mm*. — Darauf wurde eine Brückenhälfte mit Schienen bedeckt, welche auf den Quadratmeter die ausserordentliche Belastung von 5 *t* erzeugten; hiebei senkte sich der Scheitel um 13 *mm*. Die im Ganzen 100 *t* betragende Last wurde am folgenden Tag wieder abgeräumt, worauf die Brücke bis auf Weniges wieder in ihre frühere Form zurück ging. Jetzt wurde die einseitige Belastung wieder aufgebracht und gesteigert; als sie 170 *t* erreichte, begannen die Wiederlager nachzugeben. Aber erst bei einer Last von 196,2 *t* auf einer Brückenhälfte oder also 9,81 *t* pro m^2 stellten sich grössere Formänderungen ein, ohne dass aber die Brücke gänzlich einstürzte.

Centralstation für electrische Beleuchtung von St. Moritz-Bad im Engadin. Die grossen Hotels: *Curhaus*, *Victoria* und *du Lac* lassen durch die Firma Stirnemann und Weissenbach in Zürich eine Centrale mit Dynomos für etwa 4000 Glühlampen auf die Saison 1891 herstellen, nachdem dieselbe Firma vor drei Jahren das Hotel Culm in St. Moritz-Dorf mit gegen 2000 Lampen eingerichtet hatte. Die nöthige Betriebskraft liefert der Julierbach in Silvaplana mit einem Gefälle von 35 *m*; die Wasserfassung in dem oft wilden Bergbache wird nach den Plänen der Firma *Largin & Grossmann* in Luzern ausgeführt. Eine Leitung von 450 *m* Länge, aus 900 *mm* weiten Röhren bestehend, liefert das Wasser drei Turbinen von je 160 HP, welche mit den drei Wechselstrommaschinen direct gekuppelt sind; dieselben arbeiten in Parallelschaltung auf eine Leitung von nahezu *fünf Kilometer Länge* von Silvaplana nach St. Moritz-Bad, wo mittelst Transformatorengruppen die Spannung auf 100 Volt in den Hotels transformirt wird. In Concurrenz standen zwei andere Firmen, die eine mit Gleichstromtransformatoren, die andere ebenfalls mit Wechselstrom. Ausser den Glühlampen im Innern der Gebäude werden zahlreiche Bogenlampen die grossen freien Plätze des berühmten Curortes beleuchten.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On demande pour la Grèce un *ingénieur* pour irrigation et travaux cadastraux. (728)

Gesucht ein *jüngerer Ingenieur* als Bauassistent an ein städtisches Wasserwerk Deutschlands. (730)

Gesucht ein *Ingenieur-Geometer* zur Uebernahme der Neuaufnahme einer österreichischen Stadt, 1 : 360. (732)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	Fäh-Zweifel	Kaltbrunn	Maurer- und Steinhauerarbeiten zu einem Neubau in Rapperswil.
25. Juni	Andr. Höltschi	Wylen-Gottshaus	Grösserer Anbau an die Schweinestallung, sowie neuer Oberbau für das ganze Gebäude.
25. „	J. Müller	Gächlingen, Schaffh.	Schulhausumbau. Veranschlagt zu 10307 Fr.
25. „	Pfarramt	Bonstetten a/A.	Herstellung einer neuen Kirchenuhr, Reparatur d. Aeussern der Kirche u. d. Thurmes.
28. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Maurerarbeiten Loos V und VI für den Asyl Wyl-Neubau. Veranschlagt z. 300000 Fr.
30. „	Strassen- u. Baudepart. Braun	Frauenfeld	Correction der Landstrassenstrecke „Ebnat-Roggweil". Veranschlagt zu 37200 Fr. Eiserner Oberbau einer Brücke. Veranschlagt zu 4100 Fr.
30. „	Gemeindrath	Buchs, St. Gallen	Herstellung eines neuen Friedhofes. Veranschlagt zu 21000 Fr.
30. „	Dr. Otto Possert, Ing.	Näfels	Einrichtung einer electrischen Orts- resp. Strassen- und Privatbeleuchtung mit etwa 60 Glühlampen.
30. „	Gemeindebauamt	St. Gallen	Verbreiterung der Laimatstrasse.
6. Juli	J. Witschi-Glauser	Hindelbank, Ct. Bern	Bedachung des Kirchthurmes mit Zinkblech etc.
7. „	N. Meyer, Präs.	Biel	Erweiterung der Gasofen-Gebäulichkeiten nebst Werkstätten u. Magazin-Localitäten.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XV. Revue polytechnique No 26.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XV. ZURICH, den 28. Juni 1890. No 26

ALBERT FLEINER, Aarau.

Aus der grossen Anzahl der mir vom In- und Auslande zugekommenen Zeugnisse sei hier ein Attest der renommirten Baufirma

Philipp Holzmann & Co., Frankfurt a./M.

veröffentlicht:

Herrn Albert Fleiner, Aarau.

Auf Ihren Wunsch bezeugen wir Ihnen gerne, dass Sie uns für unsere Tunnels- und Kunstbauten der neuen Bahnlinie Weizen-Immendingen **mehrere Hundert Waggons** von Ihrem **schweren hydraulischen Kalk** geliefert haben und dass wir mit der **prompten** Lieferung, sowie der **vorzüglichen Qualität** des Materials durchaus zufrieden gewesen sind.

Achtungsvollst!

(7215) **Für Philipp Holzmann & Co.**
Baubureau Stühlingen, gez. **Hennings.**

Die besteingerichtete (M 6548 Z)

Portland-Cement-Fabrik Laufen (Ct. Bern)

liefert **Ia Portland-Cement**

unter **bündigster Garantie** für regelmässige volumenbeständige Waare

bei höchster Festigkeit.

Grösste Leistungsfähigkeit. **Prompte Lieferung.**

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5385 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

Chr. Heymann & Co.

LEIPZIG, Sophienstr. 22. (Mc 2420 L)

Atelier für Theatermalerei und Bühnenbau,

empfehlen sich zur Anfertigung von künstlich geschmackvollen **Theater-Decorationen** zu den billigsten Preisen.

Eisenbahn-Baugeräthe.

Nach Fertigstellung der Linie Weizen-Immendingen setze ich completes, sehr gutes Eisenbahn-Baugeräthe, bestehend in Locomotiven und Wagen mit 2 m^3 Inhalt, 90 *cm* Spur, sowie Steinetransportwagen, Muldenkipper mit Geleis, Wagenkrahnen und Kabel, Schmiedeeinrichtung, sowie alle Sorten Handwerkzeuge dem Verkauf aus. Die Gegenstände liegen auf Bahnhof Stühlingen. Ferner verkaufe ich 8000 *m* gute Eisenbahnschienen pro lfd. *m* 35 Kilo schwer, sammt Laschen, auf Bahnhof Coblenz lagernd.

A. Höschele, Bauunternehmer,
(M 8287) **Stühlingen** (Baden).

Actien-Gesellschaft für Monier-Arbeiten

vorm. **G. A. Wayss & Cie.**

Hauptgeschäft Berlin N. W. Alt-Moabit 97

Filiale für die Schweiz: Basel, Binningerstrasse 11
Vertreter: Herr Ingenieur Walser-Gérard.

Feuerfeste Bau-Construction (Eidgen. Patent Nr. 525) (Eisengerippe mit Cementumhüllung), mit Vortheil für alle Constructionen im Hoch- und Tiefbau anwendbar.

Vortheile: Vielfach erprobte, absolute **Feuerfestigkeit** (glänzend bewährt beim grossen Brande der Spritfabrik von Heinr. Helbing in Wandsbeck bei Hamburg), grosse **Tragfähigkeit** namentlich auch für schwere Einzellasten, geringe Constructionshöhe, geringes Eigengewicht, schnelle **Herstellbarkeit, Wasserdichtigkeit, Dunstdichtigkeit, Unveränderlichkeit** bei Fortfall jeglicher Unterhaltung u. s. w.

33 goldene, silberne und bronzene Medaillen

Ehrendiplom I. Classe Weltausstellung Paris 1878.
Silberne Kaisermedaille, Deutsche allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung Berlin 1889.

Stampfbeton- und Cement-Arbeiten

jeder Art: Brücken, Wehr- und Schleusenbauten, Turbinenanlagen, Reservoire, Gasometer-Behälter, Bassins, Gruben, Bodenbeläge, Trottoire, Gewölbe, wasserdichte Kelleranlagen.

Ausführliche illustrirte Prospecte und Ausführungsverzeichnisse stehen auf Wunsch kostenlos zur Verfügung. (M 7322 Z)

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Adolf Bleichert & Co.
Leipzig-Gohlis,
Special-Fabrik
für den Bau
von
Bleichert'schen
DRAHTSEILBAHNEN
18jährige Erfahrungen.
Ueber
500 Anlagen
mit mehr als
520000 Meter
wurden bereits von uns ausgeführt.
(Ma608L)

Concurrenzausschreibung.

Die unterzeichnete Behörde eröffnet hiemit eine allgemeine Concurrenz zur Erlangung von Bauplänen für ein **Schulgebäude.**

Dem zur Beurtheilung der Projecte bestellten Preisgericht ist eine Summe von 1500 Fr. zur Verfügung gestellt, welche zur Prämirung der 2—3 relativ besten Entwürfe verwendet werden soll.

Mit Bezug auf die Concurrenzbedingungen und die Besetzung des Preisgerichts wird auf das Programm und den Situationsplan des Bauplatzes verwiesen, welche bei der *Stadtcanzlei Chur* zu beziehen sind. An dieselbe Stelle sind auch die Concurrenzpläne bis spätestens 31. August l. J. einzusenden.

Chur, den 10. Juni 1890. Namens des Stadtrathes:
Der Baufachdirector:
(H956) **E. Tscharner.**

Liegenschaften-Versteigerung.

Die Liquidationscommission des Baugeschäftes von W. Dürler in St. Gallen bringt Dienstag den 8. Juli, Nachmittags 4 Uhr, zum „Stahl" Lachen folgende Liegenschaften auf **einmalige,** öffentliche Versteigerung:

Loos I, bestehend in
a) 1 Werkschopf mit Einrichtung zum Betriebe eines Cementgeschäftes und Schilfbretterfabrication, assecurirt unter Nr. 1072 für Fr. 14,200.
b) Hofstatt und Bauplätze 2662 m^2 (westlicher Theil).
c) Das gesammte vorhandene Inventar zum Betriebe der Cementerei und Schilfbretterfabrication, bestehend in meist neuen Modellen etc. etc., laut Verzeichniss gewerthet zu ca. Fr. 14,000.

Loos II, bestehend in:
a) 1 Werkschopf sub Nr. 1071 brandversichert für Fr. 10,500, nebst Hofstatt und Boden 1415 m^2.

Loos III. Ein Wohnhaus sub Nr. 1079 brandversichert für Fr. 36,000, nebst Hofstatt und Boden im Masse von 581 m^2.

Loos IV. 1 Bauplatz, messend 340 m^2.

Loos V. Nach der Versteigerung von Gantloos Nr. II, eventuell nach erfolgter Zusage, gelangt der auf diesem Boden stehende, unter Nr. 1083 für Fr. 3,200 brandversicherte Schopf zur Versteigerung auf Abbruch.

Loos VI. Eine Liegenschaft an der Oberstrassse, als: Ein Wohnhaus unter Nr. 261 für Fr. 10,700 brandversichert, nebst Hofstatt und Boden im Masse von 252 m^2.

Die Gantobjecte Ziffer I, II, III, IV und V liegen in Schönenwegen an der Staatsstrasse nach St. Gallen.

Die sämmtlichen Gebäulichkeiten sind neu, solid und practisch gebaut und zum Betriebe eines Cementgeschäftes vortheilhaft eingerichtet.

Das vorhandene Inventar, Modelle und Einrichtung, ist neuester Construction, in gutem Zustande und zum Betriebe eines ausgedehnten Geschäftes ausreichend.

Die Objecte können einzeln oder zusammen zum Geschäftsbetriebe verwendet werden, sind mit guten Zufahrtsstrassen versehen, 15 Minuten von der in steter baulicher Entwicklung sich befindenden Stadt St. Gallen entfernt und garantiren einem fachtüchtigen Erwerber ein erfolgreiches Unternehmen.

Das Wohnhaus unter Ziffer 3 enthält 8 frohmüthige Wohnungen. Allen diesen Objecten ist zu dem vorhandenen Brunnen die Berechtigung zum Erwerb von weiterm Trinkwasser gewahrt.

Object Ziffer 6 liegt an der Oberstrasse und besteht in einem gut unterhaltenen Wohnhaus mit 3 Wohnungen.

Kaufs- und Zahlungsbedingnisse sind für sämmtliche Ziffern günstig. Der Plan über die Liegenschaften in Schönenwegen und der Gantact, welcher alle näheren Bedingungen, Rechte und Pflichten enthält, liegen auf unterzeichneter Canzlei zur Einsicht auf.

Zur Verzeigung der Liegenschaften und Ertheilung wünschbarer Auskünfte ist Herr Baumeister Schenker im Feidle bereit.

Bruggen, 25. Juni 1890. (8325)
Aus Auftrag:
Die Gemeinderathscanzlei.

Ausschreibung.

Die Vermessung des etwa 300 *ha* haltenden Gemeindebannes Rickenbach, Baselland, wird anmit nach Vorschrift von Art. 11 des Geometerconcordates zur Concurrenz ausgeschrieben. Der Entwurf des Vermessungsvertrages kann beim Gemeindepräsidenten von Riggenbach und bei unterzeichneter Amtsstelle eingesehen werden.

Concordatsgeometer, welche sich um Uebernahme dieser Arbeit bewerben wollen, mögen ihre Eingaben bis spätestens 21. Juli 1890 der Direction des Innern einschicken.

Liestal, den 24. Juni 1890.
(H1018) **Direction des Innern.**

Für Architekten, Baumeister, technische Bureaux.
Zeichenpapiere in Rollen für Pläne und Detailzeichnungen.
Heliographie-Papiere zum Vervielfältigen v. Zeichnungen im Baufach.
Pauspapiere, flüssige Tusche, Zeichnen-Bleistifte der besten Marken etc. **Farbstifte.** (Ma2739Z)
H. Werffeli-Stoll, Papierhandl., **St. Gallen,**
52 Neugasse, nächst dem Neubau der Unionbank.

Verlag von B. F. Voigt in Weimar.
Neuer
Stein-Berechner
nach metrischem Masssystem,
oder Tafeln, woraus von allen behauenen Steinen, wie z. B. von Quadern, Platten, Marksteinen, Thür- und Fenstergewänden, Sohlbänken, Treppenstufen, Pfeilern, vierkantigen Säulen u. s. w. der Inhalt nach **Kubikmetern und Theilen desselben** aufs Genaueste u. Zuverlässigste berechnet, sofort ersehen werden kann.
Bearbeitet von
Heinrich v. Gerstenbergk.
Gebunden Fr. 2. 70.
Vorräthig in der Buchhandlung
Meyer & Zeller,
(M8300) **Zürich.**

Für Maschinen-Ingenieure.
Gesucht.
Für eine Eisengiesserei und Maschinenfabrik in einer Hauptstadt der deutschen Schweiz ein tüchtiger Ingenieur als Associé. Der Besitzer ist kränklich und das Geschäft erfordert eine bedeutende Ausdehnung. Einem Manne von Fr. 300—350000 Vermögen wäre Gelegenheit gegeben, sich eine glänzende Zukunft zu bereiten. Zwischenhändler verbeten. (M8272Z)
Offerten sub Chiffre S. 1917 an die Annoncen-Expedition von
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu miethen gesucht.
Von Mitte Juli an während 14 Tagen und vom 17. September an während 4 Wochen ein im besten Stande befindliches Locomobil von 40 HP nebst Bedienung.
Gefl. Offerten erbitten Hefti & Co. in Hätzingen, Ct. Glarus.
(O1557)

Zu verkaufen für 500 Mark ein Patent, Eisenbranche. Off. sub G. O., postlagernd Drochtersen (Unt.-Elbe.) (Hcpt1620/6

On demande de suite un **Ingénieur** pour l'Etude définitive et la construction d'un **chemin de fer.** Adresser offres et certificats **Case postale 229, Neuchâtel.** (H330N) (H921)

An der **Baugewerkschule zu Höxter** a. d. Weser sind **vier Lehrerstellen** für **Bauconstructions-** und **Formenlehre** und für **Baukunde** und **Entwerfen** mit **3000, 3200, 3600** und **4000 Mark** und dem **gesetzlichen Wohnungsgeldzuschuss** zum 1. Oct. 1890 mit **academischgebildeten Architekten zu besetzen.** Die Bewerber werden zunächst, soweit sie nicht genügende Erfahruug und Erfolge als Lehrer nachweisen können, probeweise angestellt. **Gesuche** mit **Zeugnissabschriften** sind bis zum 15. Juli an Director **Vausch** in **Höxter** zu richten. (H1020)

Eine **Maschinenfabrik** für **Eisenbahnbedarf** (Süddeutschland) **sucht** einen (H968)
Oberingenieur
zur Leitung des Constructionsbureaux.
Baldiger Eintritt erwünscht. Betheiligung möglich. — Anerbieten zu richten unter **W 61446a** an die Annoncen-Expedition von
Haasenstein & Vogler, Carlsruhe.

Offene Stelle.
Ein erholungsbedürftiger **Bautechniker** findet für einige Monate leichte Stelle als **Bauführer** im Ct. Graubünden. Anmeldung mit Zeugnissen an (M8256Z) **KUONI & Co.,** Baugeschäft, **CHUR.**

Man sucht
für sofort einen tüchtigen **Concordats-Geometer.** Briefe und Angabe der Bedingungen zu richten an **Haasenstein & Vogler in St. Imier** sub Chiffre H2988J.
(H1001)

Bauplätze
zu verkaufen an der Jura-Simplon-Bahn ausserhalb des Rangirbahnhofes (Wolf) in **Basel.** (O1159)
Näheres **St. Elisabethenstrasse 62.**

Messrequisiten.
Nivellier- und Messlatten
à 3—4 und 5 *m.*
Visierstäbe u. runde Messstangen
liefert in genauer Eintheilung
G. Baur, Maler, **Zürich.**
Preislisten auf Verlangen. (M6051Z)

INHALT: Die rechtsufrige Zürichseebahn von Tiefenbrunnen bis zur Einmündung in den Bahnhof Zürich. Nach einem Vortrag von Hrn. Obering. R. Moser. (Schluss). — Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. IV. — Ueber die Fortpflanzung der Spannungen in elastischen Körpern. Von Prof. Ritter in Aachen. — Miscellanea: Internationale electrische Ausstellung in Frankfurt a. M. Der IV. internationale Binnenschifffahrts-Congress. Schwebende Drahtseilbahnen. Jungfrau-Bahn. Vortheilhafteste Höhe für Bogenlampen. Die XXI. Generalversammlung der G. e. P. in Schaffhausen. Architektur-Ausstellung in Turin. Die Berneroberländer-Thalbahnen. Der Verein deutscher Ingenieure. Die Vollendung des Hauptthurmes vom Münster zu Ulm. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittelung.

Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. Erste Prämie. Motto: „Nous“. Verfasser: Henri Legrand und Gaston Leroy, Architekten in Paris. Perspective.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 6. Juli beginnenden XVI. Band der „Schweizerischen Bauzeitung“ kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämmtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei HH. **Meyer & Zeller in Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 10 Fr. für die Schweiz und 12, 50 Fr. für das Ausland abonnirt werden. Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 8 Fr. bezw. 9 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 28. Juni 1890.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner, Ingenieur
32 Brandschenkestrasse (Selnau), Zürich.

Die rechtsufrige Zürichseebahn von Tiefenbrunnen bis zur Einmündung in den Bahnhof Zürich.

Nach einem Vortrag von Herrn Oberingenieur *R. Moser*, gehalten im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein am 26. März 1890.

(Schluss)

Um mit den Varianten vollständig abzuschliessen, möge gleich hier die Rede sein von dem *Project des Herrn Controlingenieur Glauser.*

Herr Glauser hält am Princip der kürzesten Linie, also an der directen Einführung in den Bahnhof fest und sucht die hieraus sich ergebenden Schwierigkeiten, wie sie auf Seite 152 erwähnt wurden, dadurch zu umgehen, dass er die neue Linie nicht im Niveau der jetzigen Anlage in die Halle führt, sondern 4 *m* höher und dass er sodann die sämmtlichen Hallengeleise und einen Theil des äussern Bahnhofs um ebensoviel hebt.

Durch eine solche Anordnung liessen sich nun allerdings die Niveauübergänge an der Niederdorfstrasse und auf dem Bahnhofplatz beseitigen, allein es würde damit auch einer gänzlichen Umgestaltung des Empfangsgebäudes gerufen, nach deren Durchführung der Verkehr ausschliesslich durch Treppenanlagen vermittelt würde. In Deutschland sind in neuerer Zeit bei einigen Durchgangsbahnhöfen solche Treppenanlagen ausgeführt worden, und es lässt sich nicht bestreiten, dass sie nach gewissen Richtungen und bei entsprechender Gestaltung der localen Verkehrsverhältnisse eine Reihe von Vorzügen aufzuweisen haben. Aber auch in Deutschland hat das ursprüngliche System, wie es von Herrn Glauser in Vorschlag gebracht wurde, schon manche Abänderung, man kann sagen, Abschwächung erlitten, indem zuerst Abtritte, dann Post und Telegraph und bei noch spätern Ausführungen Wart- und Restaurationssäle in die obere Ebene gebracht wurden, alles zum Zwecke grösserer Bequemlichkeit des reisenden Publikums, das eben an dem vielen Treppensteigen keinen Geschmack findet.

Beim Bahnhof Zürich haben wir es nun aber, trotz der Einführung der rechtsufrigen Zürichseebahn, nicht mit einer „Durchgangsstation“ zu thun, sondern der Bahnhof bleibt nach wie vor „Kopfstation“ und in solchen lässt sich der Dienst in ganz ausserordentlich übersichtlicher und einfacher Weise auf ein und derselben Ebene organisiren. Gegenwärtig besteht der grösste Uebelstand darin, dass die Geleisanlage in der Halle diejenige einer Kopfstation wirklich ist, während das Gebäude selbst für eine Durchgangsstation disponirt ist. Die hieraus resultirenden Verkehrscomplicationen lassen sich aber beseitigen ohne zu Treppenanlagen Zuflucht nehmen zu müssen.

Eine Hebung der Hallengeleise, wie Herr Glauser dies verlangt, ohne entsprechende Abänderung der Niveauverhältnisse im übrigen Theil der Bahnhofanlage, ist sodann ganz undenkbar. Nicht nur würde ein gewaltiges Verkehrshemmniss geschaffen und der jetzt schon beengte Bahnhof in zwei Hälften getheilt, wobei links in die Tiefe die Locomotiv- und Wagenremisen, sowie der Rohmaterialbahnhof, rechts der Eilgut- und die Stückgüter-Schuppen zu liegen kämen, sondern es wäre auch die Ausführung während des Betriebes mit ganz unlösbaren Schwierigkeiten verbunden.

Aus den angeführten und andern Gründen mehr hat denn auch die Idee des Herrn Glauser nirgends Anklang und Unterstützung gefunden, obschon sie den Behörden schon vor längerer Zeit bekannt gegeben war.

Das **definitive Project,** wie es im Situationsplan Seite 142 eingezeichnet ist, biegt bald hinter dem Polytechnikum nach links ab, so dass eine directe Unterfahrung der Neubauten oberhalb der Weinbergstrasse vermieden wird, geht unter dem Nebengebäude der „Sonne“ in Unterstrass durch, kreuzt bei der Abzweigung des Drahtschmidli-Fussweges die Wipkingerstrasse, folgt dieser auf eine Länge von etwa 100 *m*, gelangt dann auf das rechte Ufer des Wasserwerkcanals, umzieht das Pumpwerk im Letten, geht südlich von der Seidenwebschule an dieser vorbei, überschreitet die Limmat etwa 200 *m* oberhalb der bestehenden Eisenbahnbrücke, kreuzt den Sihlquai und trifft bei der Durchfahrt der Limmatstrasse durch den Winterthurer Damm mit diesem zusammen Die Tunnelmündung befindet sich beim Drahtschmidli, unmittelbar hinter der Wipkingerstrasse.

Um eine rationelle Gestaltung des Bahnhofs Zürich zu ermöglichen, ist die **Verlegung der Linie in der Richtung nach Oerlikon** vorgesehen in der Weise, dass diese bei der Limmatbrücke nach rechts abbiegt und dann in einer Contrecurve die Geleise des Rangirbahnhofs in deren unterm Theil, beim Rauhenstein, überschreitet; die Linie gelangt hierdurch auf die rechte Seite der von Altstetten kommenden Geleise.

Die rechtsufrige Zürichseebahn folgt der abgeänderten Winterthurer Linie auf der ganzen Strecke, natürlich in entsprechend tieferer Lage, und gelangt so zwischen die Aarauer und Winterthurer Geleise.

Rechts von letztern befindet sich allein das Geleis der linksufrigen Zürichseebahn, welches auf eine kurze Strecke etwas gegen Süden verschoben werden muss.

So werden sämmtliche sechs Personengeleise schon vor der Langstrasse zusammengefasst und von da an parallel und auf gleichem Niveau in die Halle des Bahnhofgebäudes geführt. Ihre

Gruppirung zeigt zwei Complexe von je drei Geleisen mit zwischenliegendem Rangirgeleis: die Geleise für die Linien in der Richtung nach Altstetten mit der rechtsufrigen Zürichseebahn einerseits, die Geleise für die Linien in der Richtung nach Oerlikon mit der linksufrigen Zürichseebahn anderseits. Es dürfte diese Combination so ziemlich einer gleichmässigen Inanspruchnahme beider Gruppen entsprechen, indem auf den Aarauer Geleisen mehr Züge verkehren als auf den Winterthurer Geleisen, während über die linksufrige Zürichseebahn, namentlich nach Erstellung der Linie Thalweil-Zug, mehr Züge geführt werden als über die rechtsufrige.

Bezüglich der *inneren Disposition des Bahnhofs Zürich* möge hier nur noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Durchschneidung der Gütergeleise durch die Winterthurer-Linie beim neuen Project beseitigt ist. Sämmtliche Personengeleise liegen in Zukunft auf ein und derselben Seite der Rangir- und Stückgüter-Anlage; auf der andern Seite befindet sich — abgesehen von den Werkstätten — nur noch der Rohmaterialbahnhof. Nach der Ansicht der Betriebsbeamten genügt diese Disposition an sich allein schon, um für eine Reihe von Jahren mit der jetzt bestehenden Anlage allen Bedürfnissen des Dienstes ohne nennenswerthe Vergrösserungen und Abänderungen genügen zu können. Muss dann einmal umgebaut werden, so kann dies in beliebigem Umfang, auch successive, geschehen, ohne hiebei auf Hindernisse zu stossen, wie sie heute noch bestehen.

Die Verlegung der Winterthurer-Linie bedingt allerdings eine Mehrlänge derselben von rund 800 *m*. Diese wird aber mehr als aufgewogen durch die günstigern Steigerungsverhältnisse; die jetzige Rampe von 12 ‰ wird reducirt auf eine solche von durchschnittlich 8 ‰.

Unbestreitbar ein grosses Verkehrshinderniss ist der jetzt bestehende Niveauübergang an der Langgasse in Aussersihl. Eine Unterführung an dieser Stelle ist für den Dienst im Bahnhof sowohl als namentlich für den öffentlichen Verkehr höchst wünschenswerth. Gerade eine solche Unterführung wird durch das neue Project in der für das ganze Strassennetz vortheilhaftesten Weise ermöglicht. Wie schon erwähnt, kommen vor Passiren der Langstrasse alle Personengeleise nebeneinander auf dasselbe Niveau zu liegen. Die nothwendige Länge der Unterführung wird dadurch auf das möglichst kleinste Mass reducirt, wodurch die Steigerungsverhältnisse aller in Betracht kommenden Strassen — hauptsächlich auch auf der Seite des Industriequartiers — sich innerhalb den practisch zulässigen Grenzen bewegen, ohne auf abnorm lange Strecken sich auszudehnen.

Die Niveauübergänge sind bei dem adoptirten Trace überhaupt total vermieden; alle Strassen im Industriequartier Aussersihl können unter der Bahn durchgeführt werden und die Strasse nach Wipkingen braucht nicht gekreuzt, sondern nur etwas bergwärts verlegt zu werden.

Bei der Lösung einer Aufgabe wie sie hier vorlag kann der Kostenpunht — in erster Linie wenigstens — nicht massgebend sein. Immerhin gestaltet sich auch in dieser Richtung das definitive Project vortheilhafter als die Varianten II—VII, indem dessen Kostenvoranschlag dem billigsten Project der letztern gegenüber noch eine Ersparniss von 400000 Fr. aufweist.

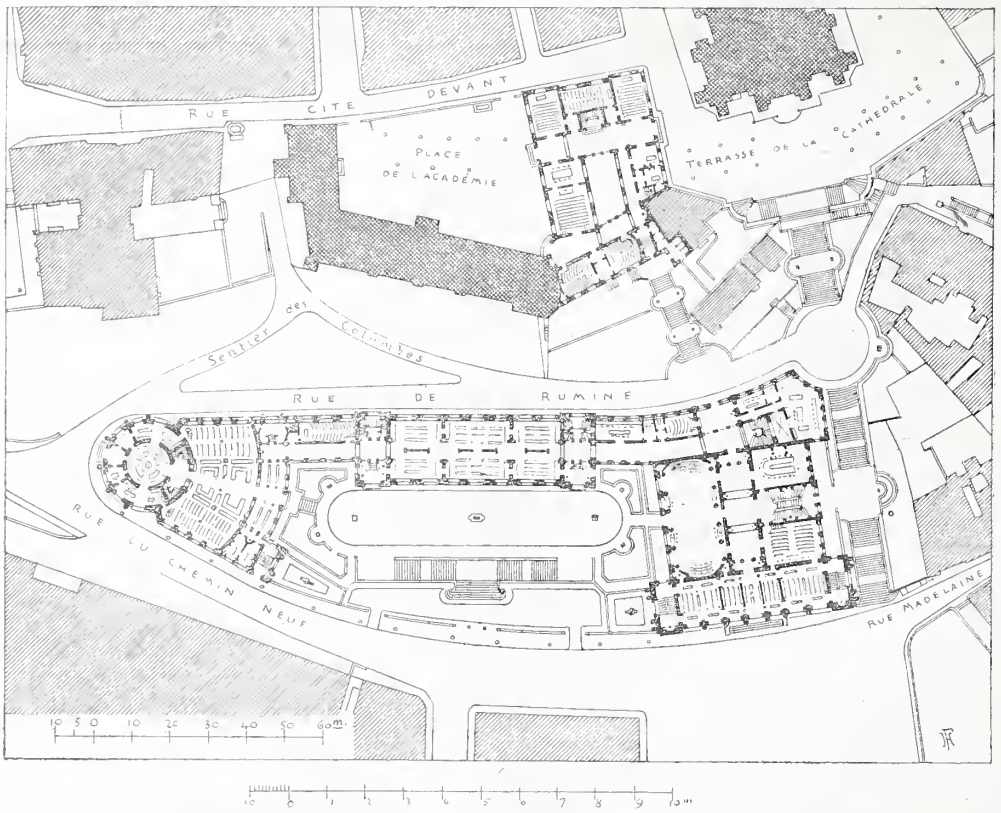
Nach Auflegung der Pläne erfolgte von verschiedenen Seiten *Einsprache* gegen das Project.

So von der Stadt Zürich wegen der Durchschneidung des Pumpwerkareals. Diese Angelegenheit kann als erledigt betrachtet werden, da durch eine nachträglich vorgenommene kleine Verschiebung der Linie die Berührung des städtischen Gebietes an dieser Stelle vollständig vermieden wird.

Weitere Einsprachen erfolgten von Privaten; namentlich Herr Schindler-Escher gab sich alle Mühe, das Project der Bahngesellschaft zu Fall zu bringen. Er legte zu dem Ende nicht weniger als vier Varianten vor. Davon bewegen sich zwei auf dem „linken" Ufer und kreuzen die Strassen à niveau. Gegen diese Projecte erhob die Stadt sowohl als die Bahngesellschaft Einsprache, und es legte in Folge davon Herr Schindler-Escher die zwei andern Varianten vor, welche sich auf dem „rechten" Limmatufer bewegen, jedoch 500—600 *m* länger im Tunnel bleiben, um so die Durchschneidung seines Gutes zu vermeiden. Von diesen Projecten käme das wohlfeilere immer noch um eine halbe Million

Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne.

I. Prämie. — Motto: „Nous". Verfasser: Henri Legrand und Gaston Leroy, Architekten in Paris.



Lageplan und Hauptgrundriss.
1 : 2000

Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne.

Erste Prämie. — Motto: „Nous“. Verfasser: HENRI LEGRAND & GASTON LEROY, Architekten in Paris.

Franken theurer zu stehen in der Ausführung als das Project der N.O.B., ohne dass entsprechende Vortheile erreicht würden. Im Gegentheil! Gerade die Verhältnisse an der Wipkinger-Strasse, auf welche Herr Schindler hinwies, gestalten sich bei seinem Project ganz ungünstig; eine den Verkehr befriedigende Correction dieser Strasse ist vielfach schwieriger als beim Project der Bahngesellschaft, bei welchem, wie schon erwähnt, die genannte Strasse nur auf eine kurze Strecke etwas gegen die Bergseite verschoben werden muss; die Niveauverhältnisse aber bleiben von dieser Verschiebung ganz unberührt. Bei letzterm Project kann sodann eine event. Haltestelle „Wipkingen" auf der „rechten" Seite der Geleise angelegt werden, so dass, um zur Haltestelle zu gelangen, nirgends eine Ueberschreitung der Geleise benöthigt wird; beim Project von Herrn Schindler müsste der Verkehr von Wipkingen her unter allen Umständen die Geleise kreuzen.

So fand denn auch, in Berücksichtigung alles Erwähnten, das schweiz. Eisenbahndepartement, es seien die Projecte des Herrn Schindler in keiner Weise dem Projecte, wie es von der Bahngesellschaft vorgelegt worden, vorzuziehen, und es ertheilte der schweiz. Bundesrath unterm 12. Febr. 1890 dem von der Nordostbahn eingereichten allgemeinen Bauplan für die Strecke Stadelhofen-Bahnhof Zürich der rechtsufrigen Zürichseebahn unter einigen unwesentlichen Vorbehalten die Genehmigung. *Hartmann.*

Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

IV.

In heutiger Nummer findet sich der mit einer ersten Prämie ausgezeichnete Entwurf der HH. Architekten *Henri Legrand* und *Gaston Leroy* in Paris — Motto: „Nous" — durch beigelegte Perspective in Lichtdruck, sowie durch den auf nebenstehender Seite abgedruckten Lageplan mit Hauptgrundriss dargestellt.

Ueber die Fortpflanzung der Spannungen in elastischen Körpern

hat Prof. Ritter in Aachen kürzlich eine Abhandlung veröffentlicht, der wir einiges entnehmen*). Derselbe stellt sich den Vorgang der Fortpflanzung einer Formänderung, z. B. der Stauchung eines Endes einer eisernen Stange, deren anderes festgehalten, in erster Annäherung als einen discontinuirlichen vor: „Bei unendlicher Länge der Stange würde anscheinend die Hypothese als zulässig betrachtet werden dürfen, dass der Widerstand, welcher dem Vorwärtsschieben der Endfläche mit einer Geschwindigkeit u entgegenwirkt, eine Function dieser Geschwindigkeit u ist, dass der Widerstand also constant bleibt, so lange u constant bleibt. Hieraus würde dann folgen, dass die Grösse der schiebenden Kraft p_1 ebenfalls constant bleiben muss, wenn das Fortschreiten der Endfläche gleichförmig erfolgen soll. Bei endlicher Länge der Stange wird jedenfalls, so lange die Druckfortpflanzung das jenseitige Ende noch nicht erreicht hat, der ganze Vorgang genau in derselben Weise stattfinden."

Am Ende der Druckfortpflanzung, an der Grenze zwischen dem ruhenden und dem bewegten Stangentheil müsste dann dieser Hypothese gemäss beständig ein discontinuirlicher Uebergang aus dem Druck o in den Druck p_1 und aus der Geschwindigkeit o in die Geschwindigkeit u stattfinden.

In dem Augenblicke, in welchem der discontinuirliche Uebergang die feste Wand erreicht, ist die ganze Stange in gleichförmig fortschreitender Bewegung begriffen und die gleichmässige Stauchung erstreckt sich über die ganze Länge der Stange. „In demselben Zeitpunkt beginnt an der ruhenden Wandfläche, welche in Bezug auf die bewegte Stange die relative Geschwindigkeit u besitzt, in dem angrenzenden Stangentheile bei gleichzeitig entstehender noch stärkerer Stauchung wieder Ruhezustand einzutreten, wobei die Grenzfläche zwischen diesem zur Ruhe gelangten Stangentheile und dem seine gleichmässig fortschreitende Bewegung einstweilen noch fortsetzenden Theile der Stange allmälig nach rückwärts, dem freien Ende entgegen, fortschreitet, bis sie schliesslich mit der freien Endfläche zusammentrifft und die ganze ursprünglich ruhende Stange abermals momentan zur Ruhe gelangt."

Wenn der Druck auf das freie Ende andauert, so wiederholen sich diese Doppelschwingungen; während jeder einzelnen Doppelschwingung bleibt der Druck auf das freie Ende constant, nach Ablauf jeder solchen aber muss er sprungweise um einen endlichen Betrag wachsen, wenn die vorangesetzte gleichförmige Bewegung des freien Endes wirklich stattfinden soll.

In Weiterspinnung dieser Idee gelingt es dann dem Verfasser, die constante Geschwindigkeit genannter Grenzfläche durch eine Formel auszudrücken. Er findet für die Geschwindigkeit U_1 während des ersten Hin- und Herganges

$$U_1 = \sqrt{\frac{g E}{\gamma}}$$

Dieser Wurzelausdruck — g bedeutet die Beschleunigung der Schwere, E den Elasticitätsmodul des Materials, γ dessen spec. Gewicht — ist die bekannte Formel für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles und hieraus folgt demnach, dass die Spannungen und elastischen Formänderungen sich mit der Schallgeschwindigkeit fortpflanzen. Ueberraschend ist dies Ergebniss nicht, denn die Schallwellen sind ja nichts anderes als abwechselnde Verdichtungen und Verdünnungen des leitenden Mediums, also Formänderungen und zugleich spricht dasselbe für die Richtigkeit der grundlegenden Annahmen, von denen oben ausgegangen wurde. Für die n^{te} Schwingungsperiode kommt zu obigem Ausdruck noch ein relativ meist sehr kleines Glied $\mp (n - 1)\, u$ hinzu, je nachdem die Bewegungsgeschwindigkeit u des freien Endes im Stab einen Druck (Stauchung) oder einen Zug erzeugt.

Es werden nun ferner die Formänderungen von Stäben untersucht, die an beiden Enden gleichzeitig ziehenden oder pressenden Kräften unterworfen sind, sowie solcher, die, im Raume frei schwebend, an einem Ende einen nur ganz kurze Zeit wirkenden Impuls, vielleicht einen Schlag, erhielten. Der letztere Fall führt auf ganz merkwürdige Formänderungen und Bewegungen, die der Verfasser peristaltische nennt.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Torsionschwingungen findet sich auf ähnlichem Wege zu $U_1 = \sqrt{\frac{E g}{2 \gamma}}$, entsprechend dem bekannten Gesetz, dass die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Torsionsschwingungen zu derjenigen der Längsschwingungen sich verhält wie $\frac{1}{\sqrt{2}}$ zu 1.

Was nun den practischen Nutzen der gewonnenen Ergebnisse anbetrifft, so scheint derselbe auf den ersten Blick gering zu sein, denn die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten werden nach den erhaltenen Formeln so bedeutend — im Eisen etwa 5000 m in der Secunde für Längsschwingungen und etwa 3500 m für Torsionsschwingungen —, dass kaum zu erwarten ist, dieselben würden in der Praxis irgendwo zur Beobachtung gelangen und irgend welche Bedeutung erlangen können. Und doch ist dem nicht ganz so. Bleiben wir vorderhand bei dieser negativen Seite des Resultates, dass nämlich der grossen Fortpflanzungsgeschwindigkeit wegen die Fortpflanzungszeit ohne künstliche Hülfsmittel nicht beobachtet werden könne, stehen, so drängt sich uns eine Schlussfolgerung auf, die Klarheit in eine bis jetzt dunkle Frage bringt. In Nummer 15 dieser Zeitschrift vom laufenden Jahre wurde gelegentlich der Besprechung der Dordogne-Brücke bei Cubzac des Umstandes Erwähnung gethan, dass die Einsenkungen derselben bei Zunahme der

*) Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1890 Nr. 9.

Geschwindigkeit des Belastungszuges von 25 *km* auf 35 *km* pro Stunde, d. h. von 7 *m* auf 9,7 *m* pro Secunde ganz erheblich abnahmen und zwar sowohl bei den continuirlichen Trägern, wie bei den Einzelträgern. Zur Erklärung dieses auffälligen Umstandes wurde dort die Ansicht ausgesprochen, dass die elastischen Formänderungen in der kürzeren Zeit, die der schnellere Zug zum Durchfahren der Brücke braucht, sich vielleicht nicht vollständig auszubilden im Stande wären. Nun brauchte aber auch der schneller fahrende Zug eine ganze Anzahl von Secunden (17), um eine der kleineren Oeffnungen zu durchfahren; und da nach der gewonnenen Erkenntniss schon in einer einzigen Secunde die elastischen Formänderungen im Eisen sich durch eine Länge von 5000 *m* fortpflanzen, gegen welche Länge die Dimensionen der Brücke ja fast verschwindend sind, so kann keine Rede davon sein, dass in obigem Falle oder überhaupt jemals bei Brücken die elastischen Formänderungen, abgesehen von den geringfügigen sog. elastischen Nachwirkungen, nicht Zeit hätten, während der Dauer der Belastung sich vollständig auszubilden. Die Durchbiegung geschieht also sozusagen augenblicklich und entspricht in jedem Augenblicke dem Belastungszustand der Brücke. Damit ist ein, wie wir glauben, auch anderseitig da und dort getheilter Irrthum berichtigt, und wenn weitere ähnliche Beobachtungen wie diejenigen an der Dordogne-Brücke gemacht werden sollten, so müssen dieselben entweder als falsch betrachtet, oder es muss eine andere Erklärung für die auffällige Erscheinung gesucht werden.*)

Von den Beispielen zur directen Anwendung der erhaltenen Formeln, die der Verfasser gibt, wollen wir nur auf eines näher eintreten. Wenn nämlich zwischen starre Körper oder solche mit sehr grossen Elasticitätscoefficienten, welche mit beträchtlich kleinerem eingeschaltet werden, so wird in einem solchen discontinuirlichen Körper die Geschwindigkeit der Fortpflanzung der Formänderung leicht so klein werden, dass sie bequem zur Beobachtung gelangen kann. Ein solcher Körper ist z. B. ein Eisenbahnzug, in welchem die Wagen als starr, die Pufferfedern dagegen als elastisch betrachtet werden können; durch erstere hindurch wird sich ein Druck, ein Stoss sozusagen augenblicklich fortpflanzen, durch letztere entsprechend dem Zustand ihrer Federwirkung. Wenn sie z. B. so beschaffen sind, dass ein Druck von 2500 *kg* eine Verkürzung des ganzen Zuges um $^1/_{50}$ seiner Länge erzeugt, so ist E zu setzen $= 2500 : {}^1/_{50} = 125\,000$ *kg*. Das Gewicht des Zuges betrage 2000 *kg* pro Meter Länge, so ist $\gamma = 2000$ und damit wird, wenn von den störenden Einflüssen, bezw. den in den drehenden Rädern und Achsen aufgespeicherten lebendigen Kräften abgesehen wird, die Geschwindigkeit, mit welcher sich ein Stoss durch den Zug fortpflanzt

$$U = \sqrt{\frac{9{,}8 \,.\, 125\,000}{2000}} = 25 \text{ } m \text{ pro Secunde.}$$

Ein Stoss auf einen Zug von 300 *m* Länge wird also 12 Secunden brauchen, um sich vom ersten zum letzten Wagen fortzupflanzen und 24 Secunden wird die Stossperiode betragen, wenn, wie man es hie und da beobachten kann, ein Stoss sich mehr als einmal durch einen Zug hin und her fortpflanzt. (Dies dürfte freilich nur bei kürzern Zügen vorkommen.) Die nämliche Zeit von 12 Secunden würde verlaufen, bis bei in Bewegung begriffenem Zuge ein Auffahren der Locomotive auf ein Hinderniss sich im letzten Wagen bemerklich machen würde, aber dies natürlich nur, falls der Stoss ein so schwacher gewesen wäre, dass die Pufferfedern sich nicht völlig zusammen gepresst hätten. Bei grössern Zugsgeschwindigkeiten und dem dabei entwickelten grössern lebendigen Gewicht ist dies aber nothwendig immer der Fall und dann wird die nöthige Zeit für die Fortpflanzung des Stosses vom ersten zum letzten Wagen nur gleich sein derjenigen Zeit, welche ein mit der Zugsgeschwindigkeit sich bewegender Körper zum Durchlaufen eines Weges bedarf, der gleich ist der Länge aller Pufferfedern, in unserm Fall also etwa eine Secunde, falls bei einer Zugsgeschwindigkeit von 20 *m* pro Secunde (= 72 *km* pro Stunde) das gesammte Spiel der Pufferfedern 2 *m* betrüge.

Auf die weitern Anwendungen der Theorie auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Bewegungsänderungen in langen Transmissionswellen und auf die Schwingungsdauer von Schraubenfedern können wir hier nicht näher eintreten; es handelt sich dabei immer nur darum, in die gegebenen Formeln einen auf richtige Weise verkleinerten Elasticitätsmodul einzuführen. So gelingt es dann, auf höchst einfachem Weg Aufschluss über eine Anzahl sonst schwieriger Fragen zu erhalten und dies sowie die Anschaulichkeit des Bildes, welches die Theorie der discontinuirlichen Zustandsänderung von der Fortpflanzung von Spannungs- und Formänderungen im Innern der elastischen Körper liefert, empfiehlt dieselbe, wie der Verfasser mit Recht sagt, zum Zwecke einer vorläufigen Orientirung auf diesem Gebiet auch dann noch, wenn spätere genauere Untersuchungen herausstellen sollten, dass sie nur in angenäherter Weise der Wirklichkeit entspricht.

*) Gefunden dürfte diese werden in den dynamischen Wirkungen der bewegten Lasten auf die Brücke.

Miscellanea.

Internationale electrische Ausstellung in Frankfurt a. M. Diese im nächsten Jahre stattfindende Ausstellung wird eine Reihe interessanter Objecte darbieten. So beabsichtigt u. A. die Firma Schuckert & Co. in Nürnberg die electrische Beleuchtung eines Theaters, bei welcher eine neue Regulirungsart angewendet wird, vorzuweisen, ferner wird sie eine electrische Bahn in Verbindung mit Strassenbeleuchtung, eine Kraftübertragung auf 20 *km* Entfernung, einen Leuchtthurm, eine Dynamo von 500 HP. u. v. A. ausstellen. Escher Wyss & Co. und die Maschinenfabrik Oerlikon senden gemeinsam ein grosses electrisches Boot mit Accumulatorenbetrieb nach Frankfurt. Dasselbe soll den Verkehr zwischen der inneren Stadt und den östlichen Stadttheilen mit der Ausstellung auf dem Main vermitteln. Es wird künstlerisch ausgestattet, electrisch beleuchtet und soll für 100 Personen Raum bieten. Für die Aussteller wird ein sehr günstiger Kraft-Tarif in Vorschlag gebracht, nach welchem der Preis für Maschinen von 1—50 HP. auf 60 Mark, von 50 bis 100 HP. auf 50 Mark, von 100—300 HP. auf 40 Mark und endlich von über 300 HP. auf 30 Mark pro Pferdekraft und zwar gültig *für die ganze Dauer der Ausstellung* ohne Berechnung nach Tagen und Stunden festgesetzt wird. Während der Ausstellung findet ein Congress der Electrotechniker statt; ferner hat der dortige Magistrat sämmtliche deutschen Städteverwaltungen zu einem Congress eingeladen und die deutschen Gas- und Wasserfachmänner sowie die Naturforscher ersucht, ihre Versammlungen nach Frankfurt zu verlegen.

Der IV. internationale Binnenschifffahrts-Congress findet am 28. Juli und an den darauffolgenden Tagen in Manchester statt. Die Verhandlungen werden in englischer und französischer Sprache geführt. Während des Congresses finden Ausflüge nach hervorragenden Bauausführungen etc. im Norden Englands statt. Nähere Auskunft ertheilt der Secretär des Congresses: Lombard Chambers, 46 Brown Street, in Manchester.

Schwebende Drahtseilbahnen. Die Herren Nationalräthe Dr. *A. Bürkli-Ziegler*, *Wüest* und *Zürcher* haben folgende Motion eingegeben: „Der Bundesrath wird eingeladen, Bericht zu erstatten, ob es nicht nothwendig sei, die Luftseilbahnen, welche dem Personentransport dienen, analog den Eisenbahnen gesetzlichen Bestimmungen zu unterstellen".

Jungfrau-Bahn. Die Behandlung der Concessionsgesuche für eine Jungfraubahn wird auf die Septembersession verschoben.

Als vortheilhafteste Höhe für Bogenlampen gibt die Electrotechnische Zeitschrift 0,7 vom Radius der zu beleuchtenden Bodenfläche an. In der Ausführung wird jedoch diese Höhe selten erreicht werden können, woraus die Regel abzuleiten wäre, Bogenlampen, welche zur Beleuchtung ausgedehnter Strecken dienen sollen, möglichst hoch zu hängen, was bei neueren Anlagen auch thatsächlich geschieht.

Die XXI. Generalversammlung der G. e. P. in Schaffhausen, deren abgeändertes und ergänztes Programm am Schlusse dieser Nummer veröffentlicht wird, verspricht nach den bisher eingelaufenen Betheiligungserklärungen ausserordentlich zahlreich besucht zu werden, was bei dem interessanten und schönen Programm, das die Schaffhauser Collegen aufgestellt haben, nicht zu verwundern ist.

Architektur-Ausstellung in Turin. Am 21. September wird in Turin die erste italienische Ausstellung für Architektur eröffnet, zu welcher nur Arbeiten von italienischen Architekten zugelassen werden mit Ausnahme der Abtheilung für architektonische *Veröffentlichungen*, an welcher sich auch Ausländer betheiligen können.

Die Berneroberländer-Thalbahnen: Interlaken - Grindelwald und -Lauterbrunnen wurden am 25. dies collaudirt und werden am 1. Juli dem Betrieb übergeben.

Der Verein deutscher Ingenieure versammelt sich dieses Jahr vom 17. bis 21. August in Halle a. S.

Die Vollendung des Hauptthurmes vom Münster zu Ulm wird von heute bis nächsten Dienstag durch grosse Festlichkeiten gefeiert.

Concurrenzen.

Realschule in Ludwigshafen. Auf *deutsche* Architekten beschränkte Preisbewerbung. Termin: 1. September a. c. Preise: 1500, 900 und 600 Mark. Bausumme: 275000 Mark. Bauprogramm und Lageplan können gegen Einsendung von 80 Pfennig beim dortigen Bürgermeisteramt bezogen werden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Ingenieur- und Architekten-Verein Basel.

Um eine bequeme Vertheilung der Geschäfte zu ermöglichen, hatte der Verein beschlossen, von nun an die Mitgliederzahl des Vorstandes von 5 auf 7 zu erhöhen und dem betreffenden Paragraphen folgende Fassung zu geben:

„An der Spitze des Vereins steht ein Vorstand, bestehend aus: Präsident, Statthalter, Schreiber zugleich Cassier, 2 Protocollführern (einem Ingenieur und einem Architekten) und 2 weiteren Mitgliedern."

Gewählt wurden die Herren Architekt Vischer als Präsident, Cantonsingenieur Bringolf als Statthalter, Director Bubeck als Schreiber und Cassier, Ingenieur Ed. Riggenbach und Architekt J. Kelterborn als Protocollführer, Ingenieur Brüstlein und Architekt G. Kelterborn als Beisitzer.

In den 11 Vereinsabenden waren es hauptsächlich die Vorträge und Mittheilungen der Collegen, welche den Mittelpunkt des Vereinslebens bildeten, wobei sich heuer besonders die Ingenieure auszeichneten und mannigfache Belehrung brachten.

So sprach Ingenieur *R. Alioth* in sehr eingehender Weise über Vertheilung electrischer Energie in Städten, wobei er hauptsächlich die Vor- und Nachtheile der verschiedenen Systeme gegen einander abwog. Ingenieur *Brüstlein* referirte über Basler Strassenbahnen, um deren Einführung von den Herren Brüstlein, Riggenbach und Pümpin & Herzog eine Eingabe an die Regierung eingereicht wurde, deren Text und graphische Beilagen auch den Vereinsmitgliedern in verdankenswerther Weise zugestellt worden waren.

Ueber die Weltausstellung sprach Ingenieur *E. Bürgin*, wobei er seine Zuhörer über die Construction der „Fontaines lumineuses", sowie über den „Chemin de fer glissant" belehrte. Derselbe behandelte in einer weitern Sitzung das Rheincanalproject Rheinfelden, welches die Nutzbarmachung der Wasserkraft des Rheins für unsere Stadt und Umgebung in ausgedehntem Masse vorsieht. Ingenieur *Krug* trug über hydraulische Aufzüge vor und lud die Mitglieder zur Besichtigung eines neuen, von ihm erstellten Aufzuges ein, wobei zahlreiche Collegen mit grossem Interesse der eingehenden Demonstration ad oculos folgten.

An Stelle des verhinderten Ing. *Trautweiler* referirte Ing. *Mohr* über dessen Jungfraubahnproject zum Theil an der Hand des vom Autor hiezu überlassenen Materials. Eine allgemeine Uebersicht der Eisenbahnbestrebungen in Graubünden bot Ing. *Riggenbach*, welcher die verschiedenen Bahnprojecte in Beziehung auf ihre technische und practische Bedeutung zur Sprache brachte. —

Unter den Architekten sprachen Director *Bubeck* über die Weltausstellung mit besonderer Berücksichtigung der Dimensionen der Gesammtanlage, sowie derjenigen kunstgewerblichen Classen, die er als Juror näher zu kennen Gelegenheit gehabt hatte; endlich Cantonsbaumeister *Reese* über ein von ihm entworfenes Project zur Ueberbauung eines Theils des Marktplatzareales, welches, für öffentliche Zwecke erstellt, die vom Ingenieur- und Architektenverein empfohlene Baulinie einhält.

Ferner hatte sich der Verein in diesem Jahre mit der Behandlung geeigneter Fragen, welche ihm vom Baudepartemente zur Beantwortung vorgelegt worden waren, befasst, so z. B. mit dem decorativen Ausbau der Pfeiler der Wettsteinbrücke, welcher durch ein figürliches Modell des Bildhauers Achilles Schlöth angeregt worden war. Es wurde im Auftrage des Departements ein Concurrenzprogramm für schweizerische Künstler ausgearbeitet; indess ist die Ausschreibung noch nicht erfolgt.

Die Zahl der Vereinsmitglieder ist von 54 auf 59 gestiegen; leider hat uns der Tod die Collegen Charles Socin und Philipp Imbach, wovon besonders der erstere sich durch grossen Eifer und warmes Interesse an allen Vereinsangelegenheiten ausgezeichnet hatte, in unerwartet schneller Weise entrissen. *W. B.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Werthe Kameraden!

Die 21. ordentliche Generalversammlung unserer Gesellschaft wird Sonntag den 6. Juli im Rathhause in Schaffhausen zur Behandlung folgender Tractanden zusammentreten:

1. Eröffnung. Protocoll. Jahresbericht.
2. Rechnung pro 1888; Rechnung pro 1889.
3. Antrag für Aenderung der Budgetperioden, eventuell Budget für 1890 und 1891.
4. Wahl des Vorstandes, des Präsidenten und eines Rechnungsrevisors.
5. Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung.
6. Vortrag des Herrn Professor Amsler: „Die neue Wasserwerksanlage in Schaffhausen und einige darauf bezügliche technische Fragen."
7. Verschiedenes.

Mit kameradschaftlichem Gruss und Handschlag

Zürich, den 31. Mai 1890.

Namens des Vorstandes:
Der Präsident: *G. Naville.*
Der Secretär: *H. Paur.*

NB. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die auswärtigen Mitglieder sich laut § 5 unserer Statuten an der Generalversammlung schriftlich durch Anträge betheiligen können, welche spätestens einige Tage vor der Generalversammlung dem Ausschusse einzusenden sind.

Zur Beachtung. Die Mitglieder, welche die Generalversammlung in Schaffhausen zu besuchen gedenken, sind gebeten, die ihnen zugestellte Betheiligungs-Erklärung mit ihrer Unterschrift versehen beförderlich einsenden zu wollen.

Die Theilnehmer geniessen gegen Vorweisung der Mitgliederkarten eine Verlängerung der Gültigkeitsdauer der gewöhnlichen Retourbillete, welche am 3., 4., 5. und 6. Juli ausgegeben werden bis und mit dem 9. Juli.

PROGRAMM

für die

21. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidg. polytechnischen Schule zu Zürich

am 5., 6. und 7. Juli 1890 in Schaffhausen.

Samstag den 5. Juli.

8 Uhr Abends: Vereinigung im Casino. *Samstag Abend und Sonntag Morgen bis 10 Uhr: Quartierbureau am Bahnhof. Die Festkarten werden Samstags im Casino, Sonntag Morgen im Sitzungslocal ausgegeben.*

Sonntag den 6. Juli.

Morgens: Besichtigung der Stadt und des Munoths. Ausstellung des Onyx im Archiv des Rathhauses.

10 Uhr Morgens Generalversammlung im Grossrathssaale. Vortrag des Herrn Professor Amsler: „Die neue Wasserwerksanlage in Schaffhausen und einige darauf bezügliche technische Fragen."

12 „ „ Officieller Frühschoppen im Casinogarten.

1 „ Mittags: Abmarsch nach Neuhausen.

2 „ „ Bankett im Hôtel Schweizerhof (Rheinfall).

5 „ Abends: Waldspaziergang nach Nohl — Rheinüberfahrt — Dachsen — Schloss Laufen — Rheinfallbesichtigung — Fischez.

9 „ „ Vereinigung im Schlösschen Wörth — Bengalische und electrische Rheinfallbeleuchtung.

Montag den 7. Juli.

7 „ Morgens: **Gruppenexcursionen:** Alte und neue Turbinenanlage der Wasserwerkgesellschaft — Electrische Krafttransmission der Kammgarnspinnerei — Gussstahlfabrik Fischer — Maschinenfabrik Rauschenbach (automatische Feuerlöscheinrichtung).

7 Uhr Morgens: Für die HH. Architekten: Cantonale Irrenanstalt (im Bau). In Neuhausen: Neue Wasserkraftanlagen am Rheinfall — Waggon- und neue Gewehrfabrik der Industriegesellschaft.
12 Uhr Morgens: Freies Mittagessen im Casino Schaffhausen.
2 „ Mittags: Abfahrt per Extradampfboot nach Stein. Besichtigung des dortigen Klosters. (Der Besitzer, Herr Prof. Vetter in Bern, hat dasselbe in freundlichster Weise unserer Gesellschaft zum freien Besuche zur Verfügung gestellt). Rückkehr 6 Uhr.
Officieller Schluss des Festes.

Dienstag den 8. Juli.

Bei genügender Betheiligung: Fahrt nach der strategischen Grenzbahn *Immendingen - Weizen - Stühlingen.*

Namens des Festcomites:
Der Präsident: **H. v. Waldkirch.**
Der Actuar: **A. Stokar.**

Der Preis der Festkarte ist auf 8 Fr. festgesetzt. Dieselbe ist untheilbar und berechtigt zu folgenden: Vereinigung am Vorabend (Freibier) — Freier officieller Frühschoppen am Sonntag — Bankett im Schweizerhof — Besichtigung von Schloss Laufen und Fischez — Excursionen — Dampfbootfahrt mit Erfrischungen in Stein — Festzeichen und Drucksachen.

Das Festcomite besteht aus folgenden Herren:
H. v. Waldkirch, Ingenieur, Präsident.
G. Meyer, Director, Vice-Präsident, Excursionen.
A. Stokar, Fabrikant, Actuar.
G. Pape, Director, Finanzen.
G. Steinegger, Forstmeister, Wirthschaft und Quartiere.

Allfällige Aenderungen des Programmes oder Zusätze werden zur Zeit durch das Local-Präsidium mitgetheilt.

☞ **Das Organisations-Comite ersucht um umgehende Einsendung der blauen Anmeldungskarten.**

Stellenvermittelung.

Gesucht: einige Ingenieure für Bureauarbeiten, Absteckung und Bauführung von Gebirgs- und Thalbahnen. (733)

Gesucht für definitive Vorarbeiten und Eisenbahnbau ein Ingenieur-Bauführer, vier Assistenten und zwei Geometer. (734)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	Ritter-Egger	Biel	Liefern von etwa 20 000 laufenden Meter Pfahlholz für die Scheusscorrection.
30. Juni	Dr. Schwerzmann-Butz	Grellingen	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Schreiner- und Gypserarbeiten für einen Neubau.
30. „	B. Decurtins, Architekt	Chur	Malerarbeiten im Regierungsgebäude.
1. Juli	Gemeindrath	Engi, Ct. Glarus	Verbauungsarbeiten im Dunkelzug (4—5 kleine Sperren und Flechtwerk), veranschlagt zu 6000 Fr.
1. „	Baudepartement	Basal	Erd- und Betonarbeiten für Verbreiterung der Munimattbrücke.
3. „	J. Kunkler, Architekt, Sohn	St. Gallen	Maler- und Anstreicherarbeiten im Innern des Neubaus der Waisenanstalt.
5. „	Aug. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Schmiede-, Schlosser-, Spengler-, Schieferdecker- und Glaserarbeiten für den Kirchenbau in Wuppenau.
5. „	Stadtbauamt	Chur	Herstellung von zwei grossen gemauerten Alpschermen in der Churer Alp.
7. „	Sal. Benz	Wülflingen	Malerarbeiten an der dortigen Kirche.
21. „	Direction des Innern	Liestal	Vermessung des etwa 200 *ha* haltenden Gemeindebannes Rickenbach (Baselland).
5. „	Baucommission	Kilchberg b. Zürich	Schlosser- und Spenglerarbeiten, Liefern der Jalousieladen, eisernen Säulen und des Gebälkes für das neue Schulhaus.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

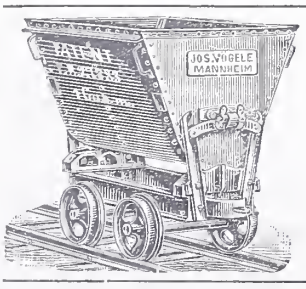
Holzcement, eigenes Fabricat, in nur vorzüglicher Qualität. Amtlich geprüft, 10 Jahre Garantie für Haltbarkeit.

Vom cant. chem. Laboratorium in Chur am 25. April 1885 und von der Prüfungs-Anstalt für Baumaterialien am schweiz. Polytechnikum in Zürich am 4. März 1890 untersucht und durch Analyse festgestellt, dass mein Holzcement dem ächt schlesischen mindestens ebenbürtig ist.

Ausführung von Holzcementdächern
in allen Gegenden unter Garantie. a 2313
Dachpappe in verschiedenen Stärken.
Papier für Holzcementbedachungen.
Alleräusserste Concurrenzpreise.
Seit 15 Jahren über 700 Dächer ausgeführt.
Aeltestes und leistungsfähigstes Geschäft dieses Faches in der Schweiz.

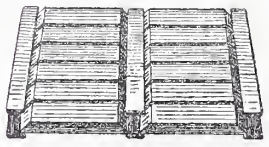
J. Traber, Chur,
Holzcement- und Dachpappen-Fabrik.

Amtliches Gutachten, Zeugnisse, sowie jede Auskunft und Kostenvoranschläge zu Diensten. (M 155 Ch)
Vertretungen werden gesucht für alle Gegenden.



Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich**, Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)

T. SPONAGEL
ZÜRICH
liefert
HOURDIS
hohle Gewölbsteine
50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit. 8 %m. hoch.

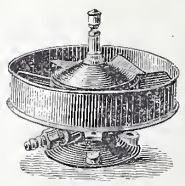


Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.

Zeichnungs-Tische
belieb. verstellbar. Pract. u. bequem.
C. Kuser, z. Vulkan, Zürich.
Prospecte gratis u. franco. (M 8316 Z)

Zu kaufen gewünscht.
Gebrauchte Cementröhrenmodelle, zum Giessen construirt, werden zu kaufen gewünscht. (Ma 2815 Z)
Offert. sub Chiffre M 94 S befördert **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ventilatoren
eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb



für die Bedürfnisse der
Industrie, Hygiene, des **Hotelwesens,**
etc. — Zahlreiche Referenzen.
C. Wenner
Ingenieur (M 5016 Z)
Zürich-Neumünster.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Patent. wetterfeste:
Anstrichfarben
Probekist. u. Nachn. M. 2.50
Prämiirte Keim'sche
Mineralfarben
für wetterbeständ. Wandmalerei, fixirb. Staffelei- u. Gobelinsmalerei.
Begutachtet u. empfohlen v. d. Akademie München.
Silicat, Facadenbeize, Steinkitt.
Vertr.: **Fleckenstein & Schmid, Zürich** f. Mineralf.
Gebr. Schuhmacher & Co., Luzern f. Anstrichf.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

XVI. Band.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in **Zürich.**

ZÜRICH

Druck von ZÜRCHER & FURRER

1890.

Inhaltsverzeichniss.

XVI. Band. 1890.

Anmerkung. H = Hauptartikel, C = Concurrenzen, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Seite

Bauwesen.

Hochbauwesen. — Architektur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Eidgenössisches Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern M 20
Post- und Telegraphengebäude in Sitten M 20
Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Thun M 20
Londons grosser Thurm H. (Mit 5 Textzeichnungen) 40
Das Oekonomiegebäude und die Heizungsanlage der Irrenanstalt in Basel. Von Cantonsbaumeister Reese in Basel H. (Mit 10 Textzeichnungen) H 103
Post- und Telegraphengebäude in Solothurn M 110
Der Entwurf von Architekt Gustav Gull für ein schweizerisches Landesmuseum in Zürich H (Mit 2 Tafeln und 3 Textzeichnungen) 142

b. Privatgebäude.

Eröffnung des Hotels Pilatus-Kulm M . . 26

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Nicaragua-Canal M 26
Die neue Wasserwerks-Anlage in Schaffhausen und einige darauf bezügliche technische Fragen. Vortrag v. Prof. Amsler-Laffon gehalten an der XXI. Generalversammlung der G. e. P. den 6. Juli 1890 in Schaffhausen (Mit 3 Textzeichngn.) H 39, 45
Bundessubvention für Corrections- und Verbauungsarbeiten (Hinterrhein, Guppenruns, Niederurner Dorfbach) M . . 110
Die Fortschritte in der Anwendung von Pressluft zu submarinen Arbeiten H . 123

Eisenbahnbau.

a. Concessions-Ertheilungen:

1, Normalspurige Adhäsionsbahnen:

St. Gallen-Zug M 7
Spiez-Wimmis-Erlenbach M 7
Scherzligen-Därligen M 7
Normalspurige Nebenbahn Colombier-Boudry-Cortaillod M 31
Normalspurbahn Zug-Walchwyl-Goldau u. Luzern-Küsnach-Immensee M 32
Normalspurbahn Thalweil-Sihlbrücke-Zug M 32
Jura-Simplon-Bahn M 32
Bern-Neuenburg M 120
Thun-Konolfingen M 120
Chavornay-Orbe M 120

2. Schmalspurige Adhäsionsbahnen:

Vivis-Bulle-Thun M 7
Saignelégier-Chaux-de-Fonds M 12
St. Immer-Les-Breuleux-Saignelégier M . 12
Schmalspurbahn Visp-Zermatt M . . . 32
Neuenburg-Cernier-Hauts-Geneveys-Savagnier M 90
Pruntrut-Bonfol M 90
Schmalspurige Eisenbahn von Pruntrut nach Bonfol M 90

3. Schmalspurige Adhäsions- bezw. Zahnradbahnen:

Filisur-Samaden (Albula-Bahn) M . . . 7

4. Schmalspurige Zahnradbahnen:

Glion-Rochers de Naye M. 7
Lauterbrunnen-Wengernalp-Grindelwald M 7

Seite

Zahnradbahn Montreux-Montbovon M . . 90
Zahnradbahn Bönigen-Schynige Platte M 90
Zahnradbahn von Montreux über den Jaman-Pass nach Montbovon M . . . 90

5. Seilbahnen:

Drahtseilbahn von Ragaz nach Wartenstein M 25

b. Concessions-Erweiterungen:

Schweizerische Seethalbahn M 90

c. Concessions-Aenderungen:

Eisenbahn von Sissach nach Gelterkinden 25
Zahnradbahn Bönigen-Schynige Platte M . 90

* * *

La traversée de la Manche par voie ferrée H 21
Eisenbahntechnische Sammlung in Osnabrück M 25
Schwebende Drahtseilbahnen M . 26, 38, 75
Die schmalspurige Adhäsionsbahn Landquart-Davos, v. Ingenieur Johner, Zürich (Mit 46 Textzeichnungen) H . 51, 57, 63
Neue Bergbahnprojecte (Gornergrat und Matterhorn) M 56
Giesbachbahn M 74
Der Bau der Normalbahn Stein-Coblenz (Mit 4 Textzeichnungen) H 87
Motion Bürkli M 90
Concessionen für Bergbahnen M . . . 90
Eiffels Project für eine Stadtbahn in Paris (Mit 1 Textzeichnung) H 97
Schmalspurige Zahnradbahn Göschenen-Andermatt (Einreichung des Concessions-Gesuches) M 101
Ueber den Bau der Sibirischen Eisenbahn M 152
Eisenbahnbau in Siam M 152

Brückenbau.

Unterseeische Röhrenbrücke durch den Sund M 121
Druckvertheilung durch die Längsträger der Brücken M 121
Monier-Brücken der österreichischen Südbahn M 134

Tunnelbau.

Brennerscheinungen infolge vorhandener Spannungen im Gestein der Kehrtunnel auf der Nordrampe der Gotthardbahn. Von Rich. Bechtle, Ober.-Ing. d. G. B. in Luzern. (Mit 4 Textzeichnungen.) H 47
Bohrmaschine mit Schmirgel-Bohrkrone M 134

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanirung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways etc.

Die modernen Aufgaben des grossstädtischen Strassenbaues mit Rücksicht auf die Unterbringung der Versorgungsnetze H 91
Eiffels Project für eine Stadtbahn in Paris (Mit 1 Textzeichnung) H 97
Neuere Versuche behufs Reinigung der Sielwasser in der Frankfurter Klärbeckenanlage M 102
Berner Tramway M 110, 121
Die Tramwayanlage in der Stadt Bern. System Mekarski. Mitgetheilt von A. Bertschinger, Controlingenieur beim schweiz. Eisenbahndep. Bern H. (Mit 8 Textzeichnungen) 154, 160
Die Ausdehnung der electrischen Tramways in America M 121

Seite

Wiener Stadtbahn v. M. J. Wien H . . 132
Die Canalisation Londons M 133
Electrische Trambahnen in London M . 153

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Wassermesser für Dampfkessel M . . . 74
Ueber ankerlose Locomotivkessel M . . 95
Neue Schnellzugslocomotiven der Gotthardbahn M 121
Americanischer Kohlenverladekrahn M . 121
Die neuen Locomotiven-Typen in ihren Beziehungen zum Oberbau H . . . 125
Ueber das Abdichten der Dampfkessel mit Cement M 134
Bohrmaschine mit Schmirgel-Bohrkrone M 134
W. Schillings Schienenprofilmesser (Mit 1 Textzeichnung) H 138
Pneumatischer Meissel M 152

Beheizung, Beleuchtung und Ventilation.

Doty's Petroleum-Gas-Lampe M 44
Ueber die Ausnutzung der Brennstoffe, Vortrag von Georg Schimming, Charlottenburg, an der XXXI. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Halle vom 17.—20. August 1890 H 54
Das Oekonomiegebäude und die Heizungsanlage der Irrenanstalt Basel (Mit 10 Textzeichnungen), von Cantonsbaumeister H. Reese in Basel H 103

Materialien.

Hohlquader in Beton nach Lascelles & Cie. in London. Von C. Schindler-Escher. (Mit 3 Textzeichnungen) H 14
Ueber den Einfluss des specifischen Gewichts auf die Verwerthbarkeit von Steinen beim Wasserbau. (Von F. Kreuter, Professor an der techn. Hochschule zu München) H 24
Dritte Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien in Berlin M u. H 55, 93
Das basische Convertereisen als Baumaterial. Ein Beitrag zur Frage der Dimensionsberechnung von Eisenconstructionen von Professor L. Tetmajer in Zürich (Mit 2 Textzeichnungen) H 111, 117
Die erste Million Tonnen Thomasstahl M 122

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Neue Goliathschiene M 26
Schmalspurbahn Landquart-Davos. Eröffnung M 26
Statische Untersuchung einer Flusseisen-Querschwelle veränderlichen Querschnittes. Von G. Mantel, Ingenieur (Mit 9 Textzeichnungen) H 27, 83
Zur Erhöhung der Betriebssicherheit auf den preussischen Staatsbahnen M . 43, 50
Eine Verbesserung an Signalapparaten für Eisenbahnen M 50
Giessbachbahn M 74
Patentirte Bremsvorrichtung für Drahtseilbahnen von Bucher und Durrer. (Mit 1 Textzeichnung) H. 94
Gegenwärtiges Verhältniss in der Verwendung hölzerner und eiserner Schwellen M 109

Seite

Die electrische Beleuchtung der Eisenbahnwagen M 120
Sollen die Locomotivführer ihren Dienst sitzend verrichten dürfen? M 121
Neue Schnellzugslocomotiven der Gotthardbahn M 121
Die neuen Locomotiven-Typen in ihren Beziehungen zum Oberbau H . . . 125
Zugbeförderung mit zwei Maschinen M . 126
Die Vitznau-Rigibahn-Locomotiven. Bisherige Erfahrungen und Resultate. Von E. Strub. (Mit 15 Textzeichnungen) H 129, 136
Geschwindigkeitsuhr für Locomotiven von Brettmann M 134
W. Schillings Schienenprofilmesser. (Mit 1 Textzeichnung) H 138
Die Abnutzung der Schienen in Folge ihrer elastischen Durchbiegung H 151
Versuchsschnellzug auf der französischen Nordbahn M 152
Ein electrisches Läutwerk M 154

Telegraphie, Telephonie und electrische Vorrichtungen

Ueber eine electrische Methode zur Messung des Kraftverbrauchs von Arbeitsmaschinen. Von Dr. Albert Denzler, Privatdocent für Electrotechnik am eidg. Polytechnikum. (Mit 1 Textzeichg.) H 1
Electrische Kraftübertragung auf grosse Entfernung M 32
Electrische Beleuchtung von Cöln H . . 32
Die Telephoncabel in Frankreich M . . 43
Centrale electrische Versorgung ausgedehnter Gebiete mit Kraft und Licht durch Gleichstrom M 43
Electrische Beleuchtung von Düsseldorf M 44
Electrische Beleuchtung in Japan M . . 44
Electrischer Personenaufzug in Salzburg M 50
Electrische Beleuchtung von Aachen M . 61
Ueber die erste Hinrichtung durch Electricität M 69
Electrische Beleuchtung von Zürich M . 69
Ueber die electrische Beleuchtung des Dampfers Normannia M 84
Statistisches über die electrischen Anlagen in der Schweiz. Von Dr. Albert Denzler, Privatdocent für Electrotechnik am eidg. Polytechnikum H 85
Die Verwendung von Electromotoren in America M 102
Das Electricitätswerk der Stadt Barmen. Rendite M 102
Electrische Kraftübertragung in Domène (Isère) M 109
Ueber die Anlage electrischer Starkstromleitungen längs einer Eisenbahn M . . 119
Die electrische Beleuchtung der Eisenbahnwagen M. 120
Ausdehnung der electrischen Anlagen in Berlin M. 122
Electricitätswerk Innsbruck M 127
Electrische Beleuchtung in Faido H . . 139
Ueber den gegenwärtigen Stand der Electrotechnik in den Vereinigten Staaten von Nord-America. Von Ingenieur Fritz Goldenzweig in Wien H 144, 148
Electrische Sammler als Betriebselement für den Telegraphendienst M 153
Ein electrisches Läutwerk M 153

Technisches Unterrichtswesen.

Technische Hochschule zu Darmstadt. Personalien M 20
Die Bauschule des eidg. Polytechnikums H 23
Polytechnikum in Riga (Berufung des Hrn. J. E. Gunstensen in Christianssund als Professor) M 44
Eidg. Polytechnikum. Diplomertheilungen M 38
Personalien M 44
Wahl des Herrn Ing. Friedr. Becker von Ennenda M 69
Verleihung des Professortitels an Herrn F. Becker M 102
Technische Hochschule in Darmstadt (Aenderungen im Lehrkörper) M . . 102
Gymnasialbildung M 146

Seite

Ausstellungen.

Die internationale electrische Ausstellung in Frankfurt a./M. M 102
Internationale electrische Ausstellung in Frankfurt a./M. M 110
La 1re Exposition italienne d'Architecture à Turin H 119

Concurrenzen.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne H.
Entwurf der Herren Kuder und Müller, Architekten in Strassburg i. E. (Mit 1 Lichtdrucktafel und 1 Textzeichnung) 4
Entwurf des Herrn Benjamin Recordon, Architekt in Lausanne. (Mit 2 Textzeichnungen) 12
Entwurf des Herrn E. Hagberg, Architekt in Berlin. (Mit 2 Textzeichnungen) 18
Concours pour les plans de l'édifice „de Rumine" à Lausanne:
Rapport du Jury à la Municipalité de Lausanne H 4
Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne H 35
Bau „de Rumine" in Lausanne. (Sammlung von Unterschriften betr. Agitation gegen den Beschluss des Preisgerichtes) C 61
Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne (Petition) C 122, 141
Friedhof-Capelle auf dem Emmersberg bei Schaffhausen. Preisvertheilung C . . 12
Wettbewerb für eine Friedhofcapelle auf dem Emmersberg bei Schaffhausen H.
Gutachten der Preisrichter 73
Entwurf von Johs. Mezger, Architekt in Riesbach. (Mit 2 Textzeichnungen) 71
Entwurf von W. Fichter, Architekt in Basel. (Mit 2 Textzeichnungen) . . 72
Entwurf von Armin Stöcklin, Architekt in Basel. (Mit 3 Textzeichnungen) . 77
Entwurf von Paul Reber, Architekt in Basel. (Mit 2 Textzeichnungen) . . 78
Bubenberg-Denkmal in Bern. Ausschreibung C 13
Bubenberg-Denkmal in Bern. (Verlängerung der Frist für Einreichung von Entwürfen) C 141
Parlamentsgebäude in Bucarest C . . . 38
Senatsgebäude in Bucarest C 38
Museum in Rostock. Ausschreibung C . 44
Schulhaus in Zürich C (Mittheilung betr. Preisgericht etc.) 44
Preisvertheilung C 50
Preisvertheilung, Berichtigung C . 56
Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich H.
Gutachten des Preisgerichtes 81
Entwurf von Arch. Ed. Lotterschmid (H. Weinschenk), München. (Mit 1 Tafel und 1 Textzeichnung) . . . 79
Entwurf von Alex. Koch, Architekt, London. (Mit 3 Textzeichnungen) 79, 80
Entwurf von G. Gull, Architekt, Zürich. (Mit 1 Tafel und 2 Textzeichnungen) 88
Entwurf von Gebr. Reutlinger, Arch., Oberstrass-Zürich. (Mit 3 Textzeichnungen) 92, 93
Feste Mainbrücke in Würzburg C . . 56
Curhaus im Seebade Colberg. Preisvertheilung C 56
Cantonsschulgebäude in Luzern. Ausschreibung C 61
Entwürfe zu einem Gesellschaftsbecher. Ausschreibung C 61
Preisvertheilung C 135
Evangelische Kirche in Heilbronn. Ausschreibung C 61
Ueber die Ergebnisse des architektonischen Wettbewerbes in Deutschland in den verflossenen 22 Jahren. Von Professor Hubert Stier in Hannover H 67
Schulhaus in Chur. Preisvertheilung C . 75
Segel- oder Lastschiff. Preisvertheilung C 96
Peterskirche in Frankfurt a./M. Preisvertheilung C 96
Kreisständehaus in Kreuznach. Preisvertheilung C 96

Seite

Primarschulhaus in Schaffhausen. Ausschreibung C 101
Wettbewerb für ein neues Schulhaus in Chur. Gutachten des Preisgerichtes H 106
Kirche in Zwickau. Ausschreibung C . 110
Kirche in Giessen. Ausschreibung C . 110
Kirche in Enge b. Zürich. Ausschreibung C 127
Restauration des Denkmals für den Herzog von Braunschweig in Genf C . . 128
Cantonalbank in Lausanne. Ausschreibung C 135
Umbau des oberen Theiles der Insel in Genf. Ausschreibung C 135
Figurengruppen für das neue Theater in Zürich. Ausschreibung C 135
Schulhaus in Aarberg. Ausschreibung C 135, 141
Neuer Bahnhof in Warschau. Ausschreibung C 141
Neues Stadthaus in Luzern. Preisvertheilung C 146
Evangelisch-lutherische Kirche in Dresden. Ausschreibung C 153
Brücke in Esslingen. Ausschreibung C . 153

Preisausschreiben.

Untersuchung der schwefelsauren Thonerde des Handels auf ihren Gehalt an fremden Bestandtheilen, namentlich an Eisensalzen, und Bestimmung des Einflusses der Verunreinigungen bei der Verwendung der schwefelsauren Thonerde in der Färberei und Druckerei P 157

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Applications de la Statique Graphique, par Maurice Köchlin. Paris 1889 L . . 19
Academy Architecture and Annual Architectural Review 1890 L 68
Neues Nivellirinstrument, ausgeführt im mathematisch-mechanischen Institute von Ertel & Sohn (früher G. Reichenbach in München), zum Messen von Neigungen, Distanzen und Höhen, von Dr. Otto Decher, Professor am eidg. Polytechnikum in Zürich L 88
Anwendungen der Graphischen Statik. Nach Professor Dr. C. Culmann, bearbeitet von W. Ritter, Professor am eidg. Polytechnikum zu Zürich. (Mit 3 Textzeichnungen) L 99. 107, 114
Der Tunnelbau, ein Lehrbuch von Geh. Regierungsrath und Professor Dolezalek in Hannover L 101
Zürich und das schweizerische Landesmuseum. Den hohen eidg. Räthen gewidmet im December 1890. Hofer & Burger in Zürich L 146
Wochenblatt für Baukunde L 158

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein
10. u. 11. Sitzung vom 9./26. April 1890. Referat über den Vortrag von Ing. F. Fayod V 13
Ausserord. Sitzung vom 28. August 1890. Referat von Herrn Stadtbaumeister Geiser über die Concurrenz für ein neues Schulhaus am Hirschengraben zu Zürich . 61
Excursion, Mittwoch den 1. Oct. 1890 . 84
I. Sitzung vom 12. Novemb. 1890 . . 141
II. „ „ 26. „ 1890 . . 153
III. „ „ 10. Decemb. 1890 . . 167
Referat über den Vortrag von Herrn A. Schindler-Rochat in Basel über: Die bisherigen Erfolge des Phahlbausystems an Flussläufen 158
Circular des Central-Comites des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins an die Sectionen V 84
Excursion nach Wildegg, Brugg u. Waldshut der Sectionen Aargau und Zürich des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins H 97

Seite

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung V . . 7, 13, 20, 26, 32, 38, 44, 50, 56, 62, 69, 75, 84, 90, 96, 102, 110, 115, 122, 128, 135, 141, 153, 159 und 167

Protocoll der 21. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums. Sonntag den 6. Juli 1890 im Grossrathssaale zu Schaffhausen H 8

Von der XXI. Generalversammlung der G. e. P. (Von Masch.-Ing. W. W....g.) H 8, 14, 21, 27

I. Sitzung des Gesammtausschusses in Luzern den 30. November 1890 V . 147

Verschiedene Vereinigungen.

Verein deutscher Ingenieure. XXXI. Hauptversammlung M 32

XXXI. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Halle a. S. vom 17. bis 20. August 1890 H . . . 54, 60

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine M 44, 56, 74

Dritte Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien H u. M . 55, 93

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege M 61

Der VII. internationale Congress für Hygieine und Demographie in London M 141

Necrologie.

† Henri Bourrit, gestorben am 12. Sept. 1890 N 75, 83

† Andreas Rudolf Harlacher, Professor an der deutschen technischen Hochschule zu Prag, Begründer, erster Präsident und Ehrenmitglied der G. e. P., geb. am 21. Sept. 1842, gest. am 28. Oct. 1890 in Lugano. (Mit einer Lichtdrucktafel) H 116, 118

† Alfredo Baccarini, gest. am 3. Oct. 1890 N 122

† Dr. Albert Mousson, gest. am 6. Nov. 1890 N 128

Correspondenz.

v. E. Lotterschmid, Arch., München . . 56

v. Alex. Koch in London. 69

v. E. Dapples, Ingenieur, Bern 126

v. Dr. F. M. Stapff, Weissensee, Berlin . 140

v. r-r betr. Stadthausconcurrenz in Luzern 153

Verschiedene Mittheilungen.

Bundesbeschluss betreffend die Errichtung eines schweizerischen Landesmuseums H 18

Schweizerisches Landesmuseum M. . . 20

Schweizerisches Landesmuseum, Abstimmung in den eidg. Räthen . . . 158, 167

Zur Berechnung des Schneedruckes M . 32

Der Wasserverkehr zwischen Frankfurt und Mainz M 32

Ueber die Lage der ostschweizerischen Maschinenindustrie im Jahre 1889 H . 36

Oberaufsicht des Bundes über die schweiz. Transportanstalten H 37

Ueber die Lage der schweizerischen Cement-Industrie M 49

Die Bitterfelder Thonindustrie, Vortrag von Director Kurt an der XXXI. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Halle a. S. vom 17. bis 20. Aug. 1890 H 54

Die Paraffin- u. Mineralölindustrie in der Provinz Sachsen, Vortrag von Herrn Thede an der XXXI Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Halle a. S. vom 17. bis 20. Aug. 1890 H 55

Die Maschinen in Bergwerks- und Hüttenbetrieb der Mansfeld'schen Gewerkschaft, Vortrag von P. Nösselt an der XXXI. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Halle a. S. vom 17. bis 20. Aug. 1890 H 60

Ueberschwemmungen in der Schweiz, Bayern und Böhmen M 60

Schweiz. Bundesversammlung, Auszug aus der Tractandenliste für die Herbst-Session M 69

Die neueren Schnelldampfer der Handels- und Kriegsmarine nebst deren Motoren, von Marine-Ingenieur Busley in Kiel H 70, 76

Berichtigungen 90, 110

Berichtigung von Prof. L. Tetmajer . . 140

Gotthardbahn (Wahl des Herrn Anton Schrafl zum Oberingenieur) M . . . 96

Schweiz. Nordostbahn (Creditertheilung zur Anschaffung von 20 neuen Locomotiven) M 96

Commanditgesellschaft W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. (Constituirung einer Electricitäts-Gesellschaft unter obiger Firma) M 102

Unfall auf der electrischen Eisenbahn von Florenz nach Fiesole M 102

Württembergische Staatseisenbahnen Personalien M 102

Brand des Domes von Siena M . . . 110

Ausdehnungslehre Grassmanns M . . . 122

Schifffahrtsverkehr auf dem Main und in den Haupthäfen des Rheins und sein Einfluss auf den Eisenbahnverkehr M 132

Erygmatoscop von G. Trouvé M . . . 152

Ein neues Verfahren beim Aetzen von Zinkplatten für Druckclichés M . . . 153

Briefkasten 153

Abonnements-Einladung 154

Theaterbrände im Jahre 1890 M . . . 158

Die nächsten Aufgaben der schweizerischen Kartographie von Prof. Fr. Becker, Ing. in Zürich H 163

Schweizerischer Bundesrath (Departements-Vertheilung) M 167

Beigelegte Tafeln.

		Datum	Beilage zu
1.	Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne. II. Prämie. Motto: „A toi beau pays de Vaud". Verfasser: Richard Kuder und Joseph Müller, Architekten in Strassburg i. E. Perspective. Photographie nach der Originalzeichnung. Lichtdruck von J. Brunner in Winterthur	5. Juli	Nr. 1
2.	Wettbewerb für ein Schulhaus in Zürich. I. Preis. Motto: „Süd-Ost I". Verfasser: Architekt E. Lotterschmied (H. Weinschenk) in München. Hauptfaçade im Masstab von 1 : 500 und zwei Grundrisse im Masstab von 1 : 1000. Autotypie und Zinkographie von J. Erni	27. September	„ 13
3.	Wettbewerb für ein Schulhaus in Zürich. III. Preis. Motto: „Unsern Kindern". Verfasser: Arch. G. Gull in Zürich. Perspective. Photographie nach der Originalzeichnung. Lichtdruck von J. Brunner in Winterthur	4. October	„ 14
4.	† Andreas Rudolf Harlacher, geb. am 21. Septbr. 1842, gest. am 28. October 1890. Lichtdruck von J. Brunner in Winterthur nach einer Photographie	8. November	„ 19
5.	Schweizerisches Landesmuseum in Zürich. Entwurf von Architekt G. Gull in Zürich. Perspective. Lichtdruck von J. Brunner in Winterthur nach der Originalzeichnung von Arch. G. Gull	6. December	„ 23
6.	Schweizerisches Landesmuseum in Zürich. Entwurf von Arch. G. Gull in Zürich. Hof-Ansicht. Photo-Lithographie von J. Erni nach der Originalzeichnung von Arch. G. Gull	6. December	„ 23

Clichés: 150 in den Text gedruckte Zeichnungen [9188 cm^2].
Jahrgang 1890. $23 \times 350 + 7538 + 9188 = 24776$ cm^2.
$24776 - 19100 = 5676$ $cm^2 = 30\,\%$.

Bd XVI. Revue polytechnique No 1.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

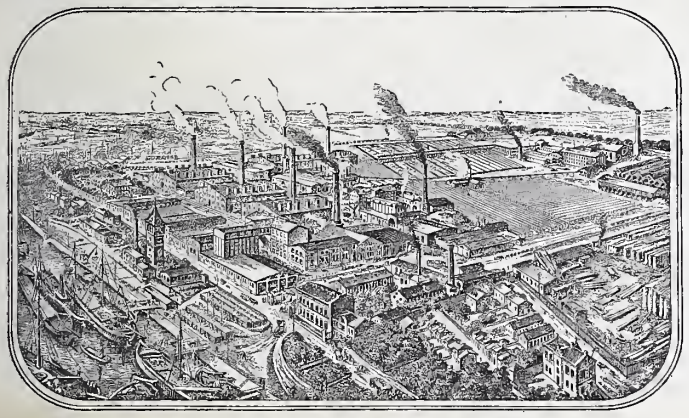
Bd XVI. ZURICH, den 5. Juli 1890. No 1

ALBERT FLEINER, Aarau.

Aelteste Cementfabrik der Schweiz.

Beim Baue fast sämmtlicher schweizerischer Eisenbahnen sind meine Fabrikate verwendet worden; beim Baue der **deutschen strategischen** Bahnlinie Stühlingen-Immendingen gelangten **mehrere Hundert Waggons** meines Fabrikates zur Verwendung. — Beim Baue der **Gottbardbefestigung** ist als schnellziehender Romancement „die Qualität der Façon „Grenoble" von Fleiner in Aarau" vorgeschrieben worden etc. etc. — Preiscourante stehen zu Diensten, auf Wunsch auch gedruckte Zeugnisse erster Baufirmen über die treffliche Qualität meiner sämmtlichen Fabrikate. (7215)

Die Portland-Cement-Fabrik



Dyckerhoff & Söhne

in Amöneburg b. Biebrich a. Rh. & Mannheim

liefert ihr bewährtes vorzügliches Fabricat in jeder Bindezeit unter Garantie für höchste Festigkeit und Zuverlässigkeit. — **Productionsfähigkeit der Fabrik: über 500000 Fässer pro Jahr** — Niederlagen an allen bedeutenderen Plätzen.

Medaille, Diplom A, erster Preis für Verdienst-Medaille
Breslau 1869 Ausgezeichnete Leistung **Wien 1873**
Kassel 1870
Goldene Medaille
Offenbach a. M. 1879
Goldene Medaille
Arnheim (Holland) **1879**
Goldene Staatsmedaille. (Mh 178 F) **Düsseldorf 1880.**

Rob. Vigier's Portland-Cement-Fabriken
in (M 8455 Z)
Luterbach u. Reuchenette.

Aeltestes schweiz. Etablissement für künstlichen Portland-Cement, empfiehlt sein **anerkannt vorzügliches Fabrikat** und **garantirt für prompte Ausführung, selbst der grössten Aufträge.**

Schweizerische Nordostbahn.
Koblenz-Stein.
Bau-Ausschreibung.

Die Unterbauarbeiten der beiden ersten Loose der Linie **Koblenz-Stein** werden hiemit zur freien Bewerbung im Submissionswege ausgeschrieben.

Dieselben sind veranschlagt wie folgt:

		Loos I.	**Loos II.**
a.	Erdarbeiten etc. . . .	Fr. 320459. 92	Fr. 373060. 67
c.	Brücken und Durchlässe	„ 140926. 95	„ 77701. 50
d.	Beschotterung	„ 63819. —	„ 44115. —
e.	Wegbauten	„ 43500. —	„ 22200. —
f.	Uferbauten	„ 3400. —	„ 30360. —
	Zusammen	Fr. 572105. 87	Fr. 547437. 17
	Länge in *km*:	12,970	6,615

Pläne, Kostenvoranschläge und Bedingungen sind auf dem Baubureau der schweiz. Nordostbahn, Glärnischstrasse 35, Zürich, einzusehen, woselbst auch jede weitere Auskunft ertheilt wird. Die Angebote dagegen sind unter der Aufschrift „**Baueingabe, Koblenz-Stein**" bis längstens zum 24. Juli d. J. Unterzeichneter einzureichen.

Zürich, den 2. Juli 1890. (M 8443 Z)

Die Direction der schweiz. Nordostbahn.

Chemins de fer du Jura-Simplon.

La Direction met en adjudication les travaux de construction du

Bâtiment aux voyageurs à la halte de Cormoret.

Les dessins de ce bâtiment, de 10,5 *m* de longueur sur 7,0 *m* de largeur, avec annexe pour lieux d'aisance de 2,40 *m* de longueur sur 3,60 *m* de largeur, de même que les conditions et la série de prix en blanc sont déposés au bureau de l'ingénieur de section à St. Imier, gare.

Les offres devront parvenir à la Direction sous pli cacheté portant la mention „Bâtiment aux voyageurs à Cormoret" jusqu'au 15 juillet prochain. (M 8435 Z)

Berne, 1 juillet 1890. **La Direction des chmins de fer du Jura-Simplon.**

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Liegenschaften-Versteigerung.

Die Liquidationscommission des Baugeschäftes von W. Dürler in St. Gallen bringt Dienstag den 8. Juli, Nachmittags 4 Uhr, zum „Stahl" Lachen folgende Liegenschaften auf **einmalige**, öffentliche Versteigerung:

Loos I, bestehend in

a) 1 Werkschopf mit Einrichtung zum Betriebe eines Cementgeschäftes und Schilfbretterfabrication, assecurirt unter Nr. 1072 für Fr. 14,200.

b) Hofstatt und Bauplätze 2662 m^2 (westlicher Theil).

c) Das gesammte vorhandene Inventar zum Betriebe der Cementerei und Schilfbretterfabrication, bestehend in meist neuen Modellen etc. etc., laut Verzeichniss gewerthet zu ca. Fr. 14,000.

Loos II, bestehend in:

a) 1 Werkschopf sub Nr. 1071 brandversichert für Fr. 10,500, nebst Hofstatt und Boden 1415 m^2.

Loos III. Ein Wohnhaus sub Nr. 1079 brandversichert für Fr. 36,000, nebst Hofstatt und Boden im Masse von 581 m^2.

Loos IV. 1 Bauplatz, messend 340 m^2.

Loos V. Nach der Versteigerung von Gantloos Nr. II, eventuell nach erfolgter Zusage, gelangt der auf diesem Boden stehende, unter Nr. 1083 für Fr. 3,200 brandversicherte Schopf zur Versteigerung auf Abbruch.

Loos VI. Eine Liegenschaft an der Oberstrassse, als: Ein Wohnhaus unter Nr. 261 für Fr. 10,700 brandversichert, nebst Hofstatt und Boden im Masse von 252 m^2.

Die Gantobjecte Ziffer I, II, III, IV und V liegen in Schönenwegen an der Staatsstrasse nach St. Gallen.

Die sämmtlichen Gebäulichkeiten sind neu, solid und practisch gebaut und zum Betriebe eines Cementgeschäftes vortheilhaft eingerichtet.

Das vorhandene Inventar, Modelle und Einrichtung, ist neuester Construction, in gutem Zustande und zum Betriebe eines ausgedehnten Geschäftes ausreichend.

Die Objecte können einzeln oder zusammen zum Geschäftsbetriebe verwendet werden, sind mit guten Zufahrtsstrassen versehen, 15 Minuten von der in steter baulicher Entwicklung sich befindenden Stadt St. Gallen entfernt und garantiren einem fachtüchtigen Erwerber ein erfolgreiches Unternehmen.

Das Wohnhaus unter Ziffer 3 enthält 8 frohmüthige Wohnungen. Allen diesen Objecten ist zu dem vorhandenen Brunnen die Berechtigung zum Erwerb von weiterm Trinkwasser gewahrt.

Object Ziffer 6 liegt an der Oberstrasse und besteht in einem gut unterhaltenen Wohnhaus mit 3 Wohnungen.

Kaufs- und Zahlungsbedingnisse sind für sämmtliche Ziffern günstig. Der Plan über die Liegenschaften in Schönenwegen und der Gantact, welcher alle näheren Bedingungen, Rechte und Pflichten enthält, liegen auf unterzeichneter Canzlei zur Einsicht auf.

Zur Verzeigung der Liegenschaften und Ertheilung wünschbarer Auskünfte ist Herr Baumeister Schenker im Feldle bereit.

Bruggen, 25. Juni 1890. Aus Auftrag:
(8325) Die Gemeinderathscanzlei.

Jura-Simplon-Bahn.

Bahnhoferweiterung Biel.

Es sind zu verdingen:

1. Die Erstellung eines 114 *m* langen, 15 *m* breiten Güterschuppens auf der Nidaumatte. Bei diesem Bau werden das Holzgerippe, die Bedachung und einzelne Nebentheile des jetzt als Lagerraum dienenden frühern Torfschuppens wieder verwendet.

2. Die Anlage eines 21,5 *m* langen, 15 *m* breiten einstöckigen Bureaugebäudes in der Verlängerung des vorgenannten Schuppens.

Zeichnungen und Bedingungen liegen im Bureau des Bahningenieurs, Verwaltungsgebäude in Bern, II, 9, und im Bureau des Bahnmeisters in Biel, Beamtengebäude bei der Gasanstalt, zur Einsicht auf.

Die Eingaben können sowohl auf beide Bauten zugleich, als auch nur auf eine derselben lauten. Sie sind bis Donnerstag den 10. Juli verschlossen, mit der Aufschrift „Bahnhoferweiterung Biel" der Direction in Bern einzureichen.

Die Vergebung findet erst nach Genehmigung der Entwürfe durch die schweizer. Aufsichtsbehörde statt.

Bern, den 28. Juni 1890.

M8368Z) **Direction der Jura-Simplon-Bahn.**

Eisenbahn-Baugeräthe.

Nach Fertigstellung der Linie Weizen-Immendingen setze ich completes, sehr gutes Eisenbahn-Baugeräthe, bestehend in Locomotiven und Wagen mit 2 m^3 Inhalt, 90 *cm* Spur, sowie Steinetransportwagen, Muldenkipper mit Geleis, Wagenkrahnen und Kabel, Schmiedeeinrichtung, sowie alle Sorten Handwerkzeuge dem Verkauf aus. Die Gegenstände liegen auf Bahnhof Stühlingen. Ferner verkaufe ich 8000 *m* gute Eisenbahnschienen pro lfd. *m* 35 Kilo schwer, sammt Laschen, auf Bahnhof Coblenz lagernd.

A. Höschele, Bauunternehmer,
(M8287) **Stühlingen** (Baden).

Stelleausschreibung.

Infolge Resignation ist die Stelle eines **Controlingenieurs** beim schweizer. Eisenbahndepartment neu zu besetzen.

Jahresgehalt Fr. 3500—4500, nebst den gesetzlichen Reisevergütungen. (M8447Z)

Anmeldungen, welche mit Zeugnissen über die Befähigung begleitet sein müssen, sind bis zum 20. Juli 1890 dem unterzeichneten Departemeut einzureichen.

Bern, den 3. Juli 1890.

Schweiz. Post- und Eisenbahndepartement,
Eisenbahnabtheilung.

Concurrenz
für die Friedhofcapelle auf d. Emmersberg.

Die Ausstellung der eingereichten 19 Entwürfe findet vom 3—12 Juli 1890 in der Gewerbehalle (alte Caserne) statt.

Schaffhausen, den 1. Juli 1890.

(Ma2832Z) **Städtisches Baureferat.**

Soeben erschien in Verlage der Buchhandl. **Meyer & Zeller**, Rathhausquai 20: (M7911Z)

Einfache Berechnung der TURBINEN

auf Grundlage des v. Reiche'schen Hauptgesetzes und eigener Erfahrung im Turbinenbau dargestellt von

J. J. Reifer, Masch.-Ing.

Mit einem Anhang:

Die 800pferdige Turbine in Terni u. die 100pferdige Beleuchtungs-Turbine in Immenstadt.

Mit 1 Tafel und 14 Abbildungen im Texte. Fr. 3.—.

Für jed. **Maschinentechniker, Ingenieur** und **Constructeur** wird diese gediegene Schrift recht werthvoll sein, da dieselbe in gedrängter Form und **einfacher, klarer** Weise **Alles** bietet, was zur **Berechnung** der Turbinen nöthig ist.

Vorräthig in allen Buchhandlungen.

Offene Stelle.

Ein erholungsbedürftiger **Bautechniker** findet für einige Monate leichte Stelle als **Bauführer** im Ct. Graubünden. Anmeldung mit Zeugnissen an (M8256Z) **KUONI & Co.**, Baugeschäft, **CHUR.**

Zu miethen gesucht.

Von Mitte Juli an während 14 Tagen und vom 17. September an während 4 Wochen ein im besten Stande befindliches Locomobil von 40 HP nebst Bedienung.

Gefl. Offerten erbitten Hefti & Co. in Hätzingen, Ct. Glarus. (O1557)

Stadia. Distanzmesser.

On vendrait un appareil complet de stadia topographique peu usagé.

S'adr. pour condition à Nr. 5555 poste restante Fribourg. (M1191c)

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

An der **Baugewerkschule** zu **Deutsch-Krone** sind vom 1. November d. Js. an

vier ständige Fachlehrerstellen

zu besetzen, für welche ein Jahresgehalt von 4000 bezw. 3600, 3200 und 3000 Mk. neben Wohnungsgeldzuschuss gewährt werden kann.

Die Lehrerstellen sollen den Unterricht in folgenden Lehrgegenständen umfassen:

1. Bauconstructionslehre, Entwerfen, Mathematik und darstellende Geometrie.
2. Bauconstructionslehre, Mathematik und darstellende Geometrie.
3. Bauconstructionslehre, Formenlehre und Freihandzeichnen.
4. Bauconstructionslehre und Mathematik. (M15519Z)

Geeignete Bewerber wollen ihre mit der Lebenslaufbeschreibung und mit ihren Zeugnissen versehenen Gesuche bis spätestens 1. August d. Js. bei der unterzeichneten Direction einreichen.

Bewerber, welche eine erfolgreiche Lehr-Thätigkeit im technischen Unterricht nicht nachweisen können, sollen zunächst probeweise angestellt werden.

Dte.-Krone, den 21. Juni 1890.

Direction der Baugewerkschule.

Un architecte de Mulhouse demande un bon (H1042)

dessinateur

architecte suisse, connaissant bien la construction et ayant de la pratique. Inutile de se présenter sans d'exellentes références. Envoyer les offres à **Haasenstein & Vogler à Bâle** sous initiales **H 2081 Q.**

Man sucht

für sofort einen tüchtigen **Concordats-Geometer.** Briefe und Angabe der Bedingungen zu richten an **Haasenstein & Vogler in St. Imier** sub Chiffre H2988J. (H1001)

Zu kaufen gewünscht.

Gebrauchte Cementröhrenmodelle, zum Giessen construirt, werden zu kaufen gewünscht. (Ma2815Z)

Offert. sub Chiffre M94S befördert **Rudolf Mosse, Zürich.**

INHALT: Ueber eine electrische Methode zur Messung des Kraftverbrauchs von Arbeitsmaschinen. Von Dr. Albert Denzler. — Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. V. — Miscellanea: Schweizerische Eisenbahnen. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. Zweite Prämie. Motto: „A toi beau pays de Vaud“. Verfasser: Richard Kuder & Joseph Müller, Architekten in Strassburg i. E. Perspective.

Ueber eine electrische Methode zur Messung des Kraftverbrauchs von Arbeitsmaschinen.

Von *Dr. Albert Denzler*. Privatdocent für Electrotechnik am eidgenössischen Polytechnikum.

Je mehr der Bau dynamo-electrischer Maschinen im Verlaufe der letzten 10 Jahre verbessert wurde, um so stärker machte sich auch für den Constructeur das Bedürfniss nach geeigneten practischen Methoden geltend, die eine einfache und genaue Bestimmung des mechanischen Nutzeffectes solcher Maschinen gestatten. So lange derselbe wie zu Anfang der Entwickelungsperiode noch sprungweise von 50 auf 60, 70, 75 und 80 % zunahm, machte man noch keine grossen Ansprüche an die Genauigkeit dieser Angaben, sondern begnügte sich im Nothfalle mit der Constatirung eines merklich reducirten Verbrauchs an Kohle, Gas oder Wasser; später jedoch als der Nutzeffect anfing sich asymptotisch dem zur Zeit erreichten Werthe von 93 % zu nähern und die auf die einzelnen Verbesserungen entfallenden Zunahmen sich nach einem Procent und Bruchtheilen eines solchen bemassen, machte sich der Umstand fühlbar, dass die früher gebräuchlichen Messverfahren überhaupt ungenügend waren um solch kleine Differenzen auch nur zu erkennen. Es mussten sich schon die Resultate einer Reihe von constructiven Abänderungen addiren, damit eine Erhöhung des Nutzeffects mit Sicherheit nachweisbar wurde. Man darf sich daher nicht wundern, wenn mancher dieser Summanden als negative Grösse in die Rechnung einging und so lange darin blieb, bis genauere Messungen erlaubten, das Schlussergebniss auf seine verschiedenen Componenten zu analysiren.

Die Ermittelung des mechanischen Nutzeffectes erfordert bekanntlich die Bestimmung der an den Klemmen der Dynamomaschine nutzbaren electrischen Energie und der von ihr absorbirten mechanischen Arbeit, beziehungsweise der einem Electromotor zugeführten electrischen Energie und der an seiner Riemenscheibe gemessenen Leistung an mechanischer Arbeit.

Die Ausführung der *electrischen Messungen* bot keine Schwierigkeit, da die bezüglichen Methoden längst in aller Schärfe ausgebildet und in den physicalischen Laboratorien im Gebrauch waren; es wurde im Gegentheil eingesehen, dass man für technische Zwecke ohne Gefahr einen Theil der erreichbaren Genauigkeit opfern dürfe, um dadurch die Apparate und Messmethoden zu vereinfachen und ein bequemeres, rasches Arbeiten zu erzielen. Für practische Bedürfnisse begnügte man sich denn auch als Limite festzusetzen, dass die Resultate innerhalb 1 % genau seien; denn man sagte sich mit Recht, dass es keinen Sinn habe, die Genauigkeit der electrischen Messungen, insofern sie nicht für sich allein verwertbar sind, auf Kosten des Zeitaufwandes über eine gewisse Grenze hinaus zu erhöhen, so lange die Unsicherheit des Schlussresultates practisch gänzlich durch die grossen, den *mechanischen Messungen* anhaftenden Fehler bedingt ist.

So weisen z. B. *Messungen der Geschwindigkeit* mittelst *Tourenzähler und Tachometer* eine Unsicherheit von mindestens $\pm$ 2 % auf, sobald mit demselben Apparat Touren zu messen sind, die von 1 : 10 variiren können; dazu kommt noch, dass der wahrscheinliche Fehler einer Bestimmung zunimmt, je grösser die mittlere Tourenzahl ist, mit der gearbeitet werden soll.

Was *Bremsversuche* anbelangt, so steht fest, dass es ganz ausnahmsweise günstiger Versuchsbedingungen bedarf, wenn eine Genauigkeit von 2 % erreicht werden soll; hat eine und dieselbe Bremse bei verschiedenen Tourenzahlen Kräfte zu messen, die zwischen 1 : 10 schwanken, so ist die Unsicherheit mit $\pm$ 3 % nicht zu hoch angenommen. Auch hier nimmt die Genauigkeit der Messung mit grösseren Kräften ab.

Am schlimmsten steht es indessen mit den *dynamometrischen Messungen*; es geht dies sehr deutlich aus dem Bericht der Münchener Electricitätsausstellung hervor, woselbst neben zahlreichen electrischen Messungen auch Kraftmessungen mit einem als vorzüglich bezeichneten Dynamometer, System von Hefner-Alteneck, vorgenommen wurden. Während z. B. bei der Untersuchung der Kraftübertragungsanlage von Marcel Deprez alle auf electrische Grössen bezüglichen Daten bis auf die dritte Stelle genau angegeben sind, constatirt der Bericht, dass bei der dynamometrischen Ermittelung der transmitttirten Kraft die Unsicherheit bis auf 10 % ansteigen konnte; die Tourenzahl der Dynamomaschine war allerdings gross und die zu messende Kraft betrug nur etwa 1 HP., während das verwendete Dynamometer sonst für Leistungen bis zu 13 HP. benützt wurde. Seit dem Jahr 1883 sind nun zwar wenigstens ein Dutzend neue Dynamometer construirt worden; doch sind keine zuverlässigen Messresultate bekannt, welche den Nachweis liefern könnten, dass heute directe dynamometrische Messungen mit einer grössern Genauigkeit als 3—4 % ausführbar sind, wieder vorausgesetzt, dass sich Tourenzahl und Kraft innerhalb der Grenzen von 1 : 10 bewegen. Uebersteigen die zu messenden Kräfte 30 HP, so werden die benöthigten Dynamometer sehr voluminös und erfordern im Allgemeinen viel Platz für ihre Aufstellung, wenn eine richtige Riemenentwicklung möglich sein soll; kleine Leerlaufsarbeiten lassen sich natürlich um so schwieriger messen, je grösser die normale Kraftleistung des Apparates ist.

Man pflegte daher bis jetzt in solchen Fällen meistens indirecte Methoden anzuwenden, bei welchen Bremsungen die dynamometrischen Messungen ersetzen müssen. Ist z. B. für den Antrieb der zu untersuchenden Arbeitsmaschine eine separate Dampfmaschine vorhanden, so wird für eine gegebene Belastung ein Indicatordiagramm aufgenommen; hierauf schaltet man die Arbeitsmaschine aus und bestimmt durch Bremsversuche die bei gleicher indicirter Leistung an der Riemenscheibe vorhandene effective Kraft, welche annähernd derjenigen entsprechen wird, welche die Arbeitsmaschine absorbirte. Bei Turbinen ist die Versuchsanordnung ähnlich; man bestimmt durch Bremsung die von der Turbine bei einer gegebenen Beaufschlagung erhältliche Kraft, unter Voraussetzung, dass Tourenzahl- und Niveaudifferenz zwischen Ober- und Unterwasserspiegel beziehungsweise der Druck genau dieselben seien wie im Momente, wo die Arbeitsmaschine angehängt war.

Diese Art der Bestimmung kann angehen, so lange es sich darum handelt einen oder nur wenige Punkte der Kraftcurve zu ermitteln; soll jedoch der ganze Verlauf derselben studirt werden, so dürfte sich die Methode als zu zeitraubend erweisen. Die unvermeidlichen Fehler beim Nivelliren bewegter Wasserspiegel, beim Abschätzen der Coincidenz der Diagramme, Tourenzahlen u. s. f. zusammen mit den beim Bremsen zu erwartenden Fehlern lassen die Unsicherheit einer derartigen Bestimmung unter günstigsten Verhältnissen kaum kleiner als 3—4 % annehmen. Liegen die Curvenpunkte weit auseinander und muss zwischen denselben noch interpolirt werden, so ist der zu erwartende Fehler einer Bestimmung jedenfalls $\geq \pm$ 5 %.

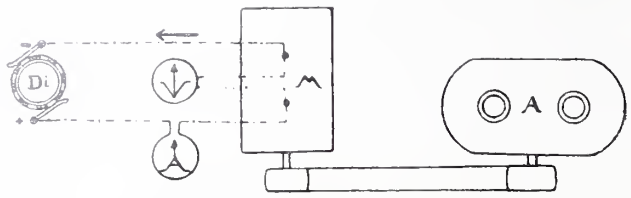
Solche Verhältnisse nöthigten die Electriker sich nach genauern Messmethoden umzusehen und namentlich die Frage zu prüfen, ob den dynamometrischen Messungen nicht electrische substituirt werden könnten. Es zeigte sich, dass letzteres in weitgehendster Weise möglich ist und bewirkte, dass das neue Verfahren nach und nach fast ausschliesslich zur Ermittelung des Nutzeffectes electrischer Maschinen An-

wendung findet, da dasselbe gestattet, die Unsicherheit des Endresultates auf 1 % zu reduciren.

Diese electrische Methode bietet so grosse Vortheile, dass sie geeignet erscheint auch auf dem Gebiete des allgemeinen Maschinenbaues und in der Industrie die alten dynamometrischen Verfahren zu verdrängen.

Es soll daher mit Rücksicht auf diese letztern Anwendungen das Princip der electrischen Messungsweise kurz entwickelt und deren Empfindlichkeit an einem practischen Beispiel gezeigt werden.

A sei die Arbeitsmaschine, deren Kraftbedarf gemessen werden soll; dieselbe erhält ihren Antrieb von einem



Electromotor *M*, mit dem sie entweder direct gekuppelt oder durch einen Riemen verbunden ist. Führt man *M* von der Electricitätsquelle *D*, z. B. einer Dynamomaschine oder Accumulatorenbatterie aus ein gewisses Quantum electrischer Energie zu, so ist der Motor im Stande, eine bestimmte Arbeit zu leisten, welche zum Betrieb der Arbeitsmaschine aufgewendet wird. Diese Arbeit steht nun zu der vom Motor absorbirten in einem einfachen angebbaren Verhältniss; man kann daher sagen, die von der Arbeitsmaschine absorbirte mechanische Arbeit bezw. die zu ihrem Betriebe erforderliche Kraft lässt sich berechnen, so bald bekannt ist, wie viel electrische Energie dem Electromotor zugeführt werden musste, um einen bestimmten Betriebszustand zu erhalten. Damit ist aber die Kraftmessung auf electrische Messungen zurückgeführt, denn die Ermittelung der eingeführten Energie kommt auf die Messung der an den Klemmen des Motors herrschenden Spannungsdifferenz und diejenige der Intensität des durchfliessenden Stromes hinaus.

Ergiebt die Ablesung an dem in die Leitung eingeschalteten Voltmeter *V* und Ampèremeter *C* eine Klemmenspannung von *p* Volts und einer Stromstärke von *i* Ampères, so entspricht dies einem Effect von

$$E_e = i.\ p.\ \text{Watts} = \frac{i.\ p.}{736}\ \text{HP.}$$

Davon entfallen auf den Betrieb von *A*

$$E_a = E_e - E_i$$

wo E_i die sog. *innere*, im Motor verlorene Arbeit bezeichnet. Dieselbe setzt sich zusammen aus der eigentlichen Leerlaufsarbeit E_l, hervorgerufen durch Reibung in den Lagern, am Collector, Luftwiderstand, Foucaultströme und Magnetisirungsarbeit im rotirenden Armaturkern, sowie aus der beim Durchgang des Stromes in den Drahtwindungen des Motors sich entwickelten Wärme E_c.

Beträgt der innere, zwischen den Polklemmen gemessene Widerstand des Motors *w* Ohms, so ist

$$E_c = \frac{i^2\ w}{736}\ \text{HP},$$

hieraus folgt

$$E_a = E_e - E_c - E_l = \frac{i.\ p.}{736} - \frac{i^2\ w}{736} - E_l.$$

p und *i* werden direct abgelesen; das zweite Glied lässt sich berechnen, da *w* als eine Constante der Maschine bekannt ist, E_l dagegen muss experimentell bestimmt werden. Dies geschieht dadurch, dass man zu Anfang der Versuche den Riemen zwischen Motor und Arbeitsmaschine abwirft bezw. die Kupplung löst und dem Motor so viel Strom zuführt, bis er im Leerlauf diejenigen Geschwindigkeiten *n' n''* annimmt, mit denen er später belastet arbeiten soll; dieselben Messungen werden nach Beendigung der Versuche, wenn wünschbar, nochmals vorgenommen. Aus den correspondirenden Mittelwerthen i_0' und p_0' i_0'' p_0'' leitet sich dann der Werth für

$$E'_{le} = \frac{i_0'\ p'_0}{736}\ E_l'' \quad \ldots\ldots \text{ ab.}$$

Hierauf wird die Arbeitsmaschine leerlaufend in Gang gesetzt und entsprechend für die nämlichen Tourenzahlen *n' n'' n'''* wie oben p_1' i_1' p_1'' i_0'' abgelesen. Die Differenzen zwischen p_1 i_1 und p_0 i_0 enthalten ausser den Leerlaufsarbeiten von *M* und *A* auch noch die Arbeitsverluste im Riemen und die durch den Riemenzug bedingte Vermehrung der Zapfenreibung. Besitzt die Maschine *A* eine leicht laufende Leerrolle, so lässt sich die Grösse dieser beiden letzten Verluste getrennt ermitteln. Variirt man sodann die Belastung von *A*, so ergiebt sich schliesslich ein System von Gleichungen, aus dem sich alle auf den Kraftverbrauch bezüglichen Fragen beantworten lassen.

$$E_{a2} = \frac{i_2\ p_2}{736} - \frac{i_2^2 w}{736} - \frac{i_0\ p_0}{736}$$

$$E'_{a2} = \frac{i_2' p_{2'}}{736} - \frac{i'^2_2 w}{736} - \frac{i_0'\ p_0'}{736}\ \text{u. s. f.}$$

Vom theoretischen Standpunkte aus lässt sich einwenden, dass die Leerlaufsarbeit des Motors nicht als eine Constante aufgefasst werden darf, weil sowohl Foucaultströme als Magnetisirungsarbeit mit wachsendem *i* zunehmen; dies ist richtig, jedoch ohne alle practische Bedeutung, da es nur Correctionsgrössen zweiter und dritter Ordnung sind, die gar nicht mehr in Betracht fallen.

Ferner ist zu berücksichtigen, dass sich bei lange andauernden Versuchen der Motor erwärmt und *w* in Folge dessen grösser wird. Die Variation von *w* kann entweder angenähert berechnet oder auch direct durch Versuche gefunden werden, indem man p_w und i_w vor und nach den Versuchen bei festgehaltener Armatur misst.

Die nachstehende Versuchsreihe wird die practische Anwendung der Methode erläutern und ihre Vortheile erkennen lassen; die betreffenden Messungen wurden ausgeführt, um die Belastungsverhältnisse und den Nutzeffect einer kleinen Hochdruckturbine zu ermitteln, welche zum Betrieb einer Anzahl sog. Drahtspinnmaschinen sowie einiger Holzbearbeitungsmaschinen dient[1]).

Es sollen hier nur diejenigen Zahlen aufgeführt werden, welche direct auf die electrischen Beobachtungen Bezug haben, da es sich zunächst nur darum handelt nachzuweisen, welche Variationen im Kraftverbrauch mit der Methode noch messbar sind.

No.	Belastung des Motors	$i\,p$	$i^2\,w$	$i_0\,p_0$	
		Watts	Watts	Watts	
1	Der Motor läuft leer ohne Riemen.	402	35	367	bei 590 Touren.
		414	30	393	718
		419	24	395	846
				378	bei 687 Touren.
2	Leerlauf des Motors + Riemenverlust + Leerlauf der Vorgelege, Transmissionen in d. Draht-Spinnerei und Schreinerei.	1827	144	378	Leerlaufsarbeit der Transmission 1305 Watts = 178 HP.
3	wie in 2 + 1 Klöppelmaschine und 4 Drahtspinnmaschinen.	2080	188	378	Nutzarbeit der Spinnmaschine = 209 Watts = 0,285 HP.
4	wie in 3 + Holzdrehbank, Bandsäge sammt Vorgelege, Schleifstein, verticales Bohrmaschinchen, alles leer laufend.	2555	237	378	Leerlaufsarbeit der Maschinen in der Schreinerei = 426 Watts = 0,58 HP.
5	wie in 4 + Holzkehlmaschine (3000 Touren) sammt Vorgelege, leer laufend.	3409	315	378	Leerlaufsarbeit der Kehlmaschine mit Vorgelege = 776 Watts = 1,05 HP.
6	wie in 5 + Bandsäge, schneidet 2,5 *cm* Dachlatten.	3688	343	378	Nutzarbeit der Bandsäge = 251 Watts = 0,34 HP.
7	wie in 6 + Bandsäge, leer laufend, Kehlmaschine schneidet Nuten von 15 × 10 $^{m}/_{m}$ in Hartholz.	4177	427	378	Nutzarbeit d. Kehlmaschine = 656 Watts = 0,89 HP.
8	wie in 7 + Bandsäge schneidet 6 *cm* dickes Hartholz.	4736	427	378	Nutzarbeit d. Bandsäge = 559 Watts = 0,76 HP.

[1]) Die Versuche wurden im December 1889 in der Fabrik der Züricher Telephon-Gesellschaft vorgenommen.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne.

Zweite Prämie. — Motto: „A toi beau pays de Vaud“. Verfasser: RICHARD KUDER & JOSEPH MÜLLER, Architekten in Strassburg i. E.

doit avoir l'aspect d'un puits, impression augmentée par la galerie en encorbellement au 1er étage et ne laissant qu'un vide de 10 *m* de côté. Les cours vitrées sont dans une situation semblable, comme éclairage. L'architecture ne répond nullement à ce que l'on attendait des plans.

Plura in uno. — Terrain mal utilisé. Sauf l'aula et la galerie des moulages, les locaux sont en deux enfilades parallèles, longeant le coteau. Cela forme donc deux longs corps de bâtiments très élevés derrière lesquels disparaît la Cité. Le développement des façades est trop grand ce qui renchérit le coût de l'édifice sans que l'effet produit réponde au prix. Escaliers trop mesquins. Silhouette générale, surtout celle des toits, trop monotone.

Leo. — Escalier principal trop étroit pour le vestibule où il arrive; mal éclairé. Couloirs le long de l'aula et bordant le local situé sous cette aula, très sombres. Collections minéralogiques manquant de lumière. Accès aux collections pas assez bien ménagés. — Aspect général des façades manquant de charme, escalier d'entrée disgracieux.

E. M. L. — Accès du vestibule d'entrée mauvais jusqu'à l'escalier principal; celui de la salle du sénat est également défavorable. Cours intérieures trop étroites et ne donnant pas assez de jour. L'espect des façades ne laisse pas du tout voir le groupement des services et la forme architecturale ne répond pas à l'entourage.

Vaud. — Disposition générale claire, cependant il ne paraît pas pratique de disposer des collections, de nature très diverses, l'une au dessus de l'autre. Les sculptures et moulages devaient être au rez-de-chaussée. Les quatre cours de passage, larges de 8 *m* seulement, sont trop étroites en proportion de la hauteur. Caractère des façades sans aucun rapport avec l'entourage.

Alger. — L'auteur s'est inspiré de sa devise pour composer un ensemble qui aurait mieux sa place en Afrique que dans un pays de montagnes. Galeries à l'italienne peu commodes en hiver. Le dôme de l'aula masque la façade. L'ordonnance architecturale n'a pas le caractère qui convient à notre édifice; elle se rapproche de celle d'un casino. La masse qui est située au-dessus du vide de la tribune de l'aula n'est pas supportée, elle est cependant considérable avec ses frontons et ses cariatides. On n'entrevoit pas comment elle tient. Insuffisante étude de l'escalier de la cathédrale. Perspective très peu exacte. Toutefois cette étude n'est pas sans intérêt.

Merces. — Les jardins ont trop d'importance, les constructions en sont gênées et l'auteur a dû accumuler les services d'une façon excessive. Pour la même raison, les dégagements manquent et les salles se commandent. Cours intérieures trop exiguës, sans air et sans lumière. Galeries de sculptures et de collections scientifiques mal éclairées. L'hémicycle formant le motif central de la façade principale donne à l'édifice l'air d'un casino et les longues fenêtres étroites qu'on trouve de chaque côté ajoutent à cette impression, car elles semblent d'être faites pour le service des décors. L'escalier de la cathédrale étant remplacé par une route, il en résulte un grand mur de soutènement d'un effet disgracieux.

Patria. — Ce projet tient compte du terrain par une série de rectangles battant en retraite sur l'alignement principal, de façon à suivre le mouvement du terrain en plan. Façades d'un bon aspect, détails de bon goût. Plans laissant à désirer par des dispositions générales confuses, certains services sont sacrifiés. Il est regrettable que depuis le vestibule d'entrée, jusqu'aux collections du rez-de-chaussée et du 1er étage, aucune porte ne ferme les galeries. Les collections d'antiquités classiques, sculptures et moulages s'éclairent sur des cours trop étroites par rapport à la hauteur de l'édifice. Escalier dégageant l'aula, la salle du sénat et le grand auditoire, insuffisant. Dans le plan du 1er étage, cet escalier est indiqué de telle façon que sous le palier de l'aula on échapperait à peine à 3 *m* de hauteur. — La perspective est heureusement disposée, collée sur la photographie donnée avec le programme; seulement cette perspective est trop raccourcie, elle doit s'élever plus loin, le long du Chemin-Neuf.

J. S. P. — Large corps central, flanqué de deux ailes d'égales hauteurs, dont les angles se terminent par des tours où sont logés les escaliers. A l'intérieur du corps central se trouve une grande cour vitrée pour les sculptures. L'aile droite contient l'aula et ces annexes, l'aile gauche, la bibliothèque. Entre ces trois parties se trouvent des couloirs et des vestibules particuliers qui traversent le bâtiment. Les façades hautes de trois étages sont monotones; les entrées sont mal accusées. Les vestibules intérieurs ne reçoivent la lumière qu'en second jour venant des cours vitrées. Les escaliers qui desservent la face postérieure divisent les services d'une façon gênante. Les services des collections et de l'enseignement qui en dépend sont disposés sur la façade principale et la façade postérieure, séparés ainsi mal à propos. Les collections artistiques sont réparties sur trois étages où elles sont vraiment dispersées. Elles auraient dû former un tout mieux soutenu.

? ?. — Ordonnance architectural très pittoresque, tenant compte en première ligne des dispositions du terrain par rapport à la Riponne. Le corps principal dominant la place contient au centre l'aula, à droite la bibliothèque, à gauche le service des sociétés savantes. On y arrive par une grande cour dont les deux ailes, comme deux beaux avant-corps, se terminent par de très belles tours. — Le second corps de bâtiment, qui fait suite, est destiné aux collections d'histoire naturelle, avec une façade très simple; le troisième corps est séparé tout à fait des autres, il renferme les beaux-arts. Conception architecturale grandiose c'est vrai, mais non sans défauts. Les locaux principaux sont si largement traités que les autres paraissent sacrifiés. La salle du recteur et celle du secrétaire par exemple reçoivent la lumière en troisième jour à travers deux vestibules. Les salles de collections ne sont pas assez éclairées, les cours intérieures étant trop étroites, ce qui provient du développement considérable des services disposés autour de la cour d'honneur. L'aula manque un peu de lumière. Les espaces demandés pour le musée industriel n'ont pas été réservés. La conception architecturale dépasse de beaucoup les limites du budget; enfin le caractère de l'édifice n'est pas celui qui convient au bâtiment demandé.

Tête de Minerve sur fond or. — Les plans et les dessins de ce projet présentent beaucoup d'intérêt. La feuille de détail est très belle. Quelques faiblesses dans l'ordonnance des élévations: par exemple les trois frontons qui luttent inégalement sur la façade principale sont d'un effet peu satisfaisant. Plusieurs services importants sont mal éclairés. Les couloirs qui entourent l'aula manquent de jour. La paléontologie est mal éclairée, en second jour sur une cour vitrée d'un côté et par une cour intérieure étroite, coupée de paliers, de l'autre. Une salle de peinture avec un éclairage oblique par le haut paraît aussi souffrir du même défaut. La grande hauteur du vaisseau de l'aula et la lumière descendant de très haut ne sont pas favorables. — L'escalier principal qui dessert le 1er étage au moyen de deux rampes de 4 mètres soit 8 mètres en tout, se dégage au bas sur un palier de 4 mètres de large seulement. Deux courants de visiteurs affluant ensemble s'écouleraient mal dans l'étranglement de ce palier. Ces défectuosités sont d'autant plus regrettables que le travail présenté est très beau.

Le droit prime la force. — Très beau projet qui dénote une parfaite entente du monument et tire aisément parti du terrain. Le corps principal de l'édifice domine la Riponne, malheureusement il est trop grand. Une énorme cour intérieure le remplit (75 *m* de long, 18 de large, 20 de haut). Les locaux destinés aux collections de géologie sont au rez-de-chaussée de cette cour et nous doutons que leurs salles, de 13 *m* de profondeur reçoivent assez de jour. Il est à regretter que l'auteur ait perdu la plus belle place disponible, celle qui règne sur la façade principale, pour y loger des dépôts de livres. Ces locaux auraient pu prendre place dans un corps moins important et dans les endroits où l'on doit recourir à l'artifice des lanternes pour avoir la lumière nécessaire. L'accès à l'aula est insuffisant, les balcons à l'intérieur de cette aula ne laissent entr'eux qu'un vide de 5 *m* désagréable à voir. Groupement défectueux des services ou des parties d'un même service.

X Y. — Les locaux qui sont disposés à côté du corps central (Musée industriel) et à côté du vestibule principal (Burgondes et Paléontologie) n'ont pas assez de lumière. Le plancher du musée industriel est disposé en palier ce qui ne paraît pas heureux comme situation. On peut sans cela goûter beaucoup la disposition des services, la clarté de l'aménagement et la simplicité du groupement. Il semble cependant que les inégalités du terrain ne sont pas assez prises en considération.

* * *

Classement et récompenses. Quant aux six projets non éliminés, le jury les classe, d'après leurs mérites, dans l'ordre suivant: 1° Taureau Farnèse. 2° Hic. 3° Nous. 4° A toi beau pays de Vaud. 5° Léman. 6° A. 298. Voici l'appréciation de ces six projets:

1° Taureau Farnèse. — Ce projet est tellement séduisant et l'auteur qui l'a composé a si franchement et si noblement répondu par avance à toutes les objections qu'on pouvait lui faire, que la critique en est très difficile. Le plan d'édifice est très bien étudié. Tout ce que l'on peut en dire, c'est que la galerie des sculptures pourrait être mieux éclairée, car elle ne reçoit de jour que par une trouée un peu

petite. Le palais est un peu riche, une faculté des sciences demande plus de simplicité. Les laboratoires, qui sont pour ainsi dire les cuisines du monument, trouvent peut-être un peu difficilement leur place soit dans le soubassement, soit dans le premier étage trop élevé. Quant au musée industriel, il est pour ainsi dire égaré dans les collections de géologie et paléontologie. — Dans son éloquent mémoire, l'auteur a lui-même critiqué tout ce qui dans son projet entraînait trop de dépenses; il a examiné lui-même toutes les hypothèses des économies possibles, le jury n'a donc qu'à souhaiter qu'en prenant les mesures indiquées par l'auteur, ce projet devienne réalisable dans les limites imposées. — Le jury est en tout cas unanime pour accorder à ce projet des mérites très grands dont le nombre est bien supérieur aux quelques critiques qu'on peut formuler contre lui.

2⁰ *Hic.* — L'idée générale de ce projet n'est pas sans analogie avec celle du projet *Nous*, cependant par sa clarté, par ses dispositions habiles, non seulement il surpasse ce dernier, mai encore il est le meilleur des plans présentés. — Le plan de ce projet est certainement excellent, les differentes parties de l'édifice sont groupées de manière à remplir leur but comme il convient. Le grand hall vitré qui sert aux collections de géologie et paléontologie est admirablement éclairé et les galeries qui sont autour reçoivent par lui une abondante lumière. Tous les accès sont faciles à trouver et il n'y a pas un seul coin sombre dans tout l'édifice. C'est un plan pratique qui n'est pas loin d'être prêt pour l'exécution. — Il est à regretter que l'architecture de ce projet n'ait pas autant de valeur que le plan, il y manque un peu de fantaisie. Il ne serait pas difficile du reste d'accuser mieux dans l'élévation les services abrités, et de la rendre plus pittoresque. La disposition architecturale est cependant traitée de telle façon qu'il est possible de construire cet édifice sans grandes retouches et dans les conditions financières du devis. L'économie a été très sérieusement ménagée.

3⁰ *Nous.* — La grande cour d'honneur est entourée de trois corps de bâtiments formant un fer à cheval. Au fond sont les beaux-arts, à droite les collections scientifiques avec l'enseignement groupés autour de l'Aula; à gauche la bibliothèque disposée dans un corps de bâtiment dont le plan est presque circulaire. — Chaque corps a son entrée à lui, ses vestibules, ses paliers, ce qui permet de réduire les corridors au strict nécessaire. Tout cet ensemble est fort monumental et, par ses corps bien séparés et admirablement agencés entr'eux, il donne une impression de vie qui plaît. Toutefois la situation même des corps de bâtiment, est telle que la grande et trop riche façade du corps sud, abritant les sciences naturelles, est disposée du côté de la cour d'honneur, c'est-à-dire qu'elle regarde le Château. Cela ne paraît pas bien combiné — Ce projet a des défauts qu'il eût été très facile d'éviter sans rien changer à la conception architecturale de l'édifice. Un grand nombre des espaces demandés sont trop petits et les collections du rez-de-chaussée doivent manquer de lumière. — Le point de vue financier n'a pas été ménagé suffisamment et les réductions que l'on peut apporter à ce projet n'arriveraient pas probablement à le faire rentrer dans les limites du devis. — Nous ne terminerons pas cette analyse sans admirer beaucoup la disposition de la Bibliothèque cantonale qui est bien la meilleure de toutes celles qui ont été présentées au concours. Comme place, comme condition d'isolement, comme aménagement, c'est vraiment à la hauteur de ce que l'on peut désirer de mieux.

4⁰ *A toi beau pays de Vaud.* — La configuration générale du plan est parfaitement symétrique et l'on peut craindre que l'auteur n'ait pas pu accommoder à cette forme académique des services fort divers. Pour régulariser l'emplacement l'auteur a surélevé l'établissement des constructions par une terrasse sur la Riponne. — En général les salles, l'aula et les pièces principales se disposent et se répartissent convenablement, les éclairages sont très bien compris, les proportions relatives des services s'équilibrent bien et comme aménagement de plan il y aurait peu de critiques à formuler, sans l'extension excessive donnée aux vestibules et aux escaliers de la partie centrale. Ces derniers occupent des espaces trop grands, sans rapport avec les exigences du service, ils entraîneraient des dépenses hors de proportion avec le but utile à atteindre. — Les dessins des élévations, des coupes et des détails dénotent une grande habileté de la part de l'auteur du projet qui s'est fié à sa main pour exécuter une composition pleine de virtuosité, mais qui aurait gagné à être guidée, contenue et châtiée sur plusieurs points. — En somme, on trouve dans ce projet des données intéressantes et des éléments dignes d'attention, mais tout cela nécessite une révision et plus de soins dans une œuvre d'art où la main doit être l'esclave de la tête. Il est dangereux que ce rôle soit interverti. — Les dépenses qu'entraînerait ce projet seraient trop considérables.

5⁰ *Léman.* — Ce projet a le grand mérite de réduire à son minimum la surface bâtie. Beaucoup plus que les autres l'auteur s'est tenu aux données financières du programme. Il a éloigné les bâtiments du flanc de la colline et gagne de l'éclairage. L'édifice est composé de deux parties distinctes: une grande et une petite. La première comprend les beaux arts, les collections scientifiques et l'enseignement. La seconde, séparée et disposée au nord, contient la bibliothèque. — La partie principale a des entrées au centre et aux extrémités correspondant à des escaliers et des vestibules. Les corridors et couloirs sont donc réduits à un minimum. — Cette ordonnance n'est pas sans défauts et de graves. L'enseignement est divisé en quatre parties à quatre étages, les uns sur les autres. Les collections des beaux arts sont disposées en deux étages au rez-de-chaussée et au 2me, entre deux se trouve celle de la zoologie. Ces dernières collections sont en outre tronçonnées en deux moitiés par le grand vestibule central. Il en est de même des collections artistiques du deuxième. — Les salles du recteur, du secrétaire et des professeurs sont mal disposées et dans les rapports de services il y aura quelque difficulté. Quant aux salles qui sont à l'extrémité nord de la partie principale elles donnent sur la rue ménagée entre cette partie principale et la bibliothèque; or cette rue ne peut absolument par fournir assez de lumière pour les salles qui prennent jour sur elle. — La façade principale cherche à rappeler l'architecture du Château, mais c'est d'une exécution qui ne nous plaît pas du tout. — Toutefois nous reconnaissons les bonnes qualités que nous avons énoncées en commençant, elles méritent d'être prises en considération.

6⁰ *A* 298. — La disposition de ce projet montre au point de vue de la construction un certain nombre d'erreurs ou de défauts. Par exemple, les colonnes pour les salles destinées aux dépôts de livres manquent de fondation; les cabinets d'aisances se trouvent au milieu du bâtiment dans une situation trop belle pour cet usage. — Le grand mérite de ce projet c'est que l'auteur a donné à chaque groupe de services sa véritable individualité; ainsi l'aula, les salles des sociétés savantes, les auditoires qui sont des services destinés à recevoir beaucoup de monde et à la fois, sont groupés autour du vestibule principal. Les collections au contraire, où les visiteurs n'affluent pas en grand nombre au même moment, sont desservies plus modestement. — La façade est charmante et comme le montre l'admirable perspective qui accompagne ce projet, le bâtiment est très en rapport d'architecture avec la situation qu'on lui donne. L'élévation de cette façade est traitée avec un grand soin et en même temps une grande simplicité, les autres dessins de plans ou de détails sont à peine des ébauches.

* * *

Le jury estime qu'aucun des ces projets ne s'est tenu assez près du programme, dans l'ensemble des conditions, pour que le *premier prix* puisse être décerné à l'un d'eux. Les conditions financières des uns, les erreurs architecturales des autres sont les motifs de cette décision.

Le jury décerne le second et le troisième prix. Conformément au programme (organisation du concours, art. 2, alinéa 2), il répartit le premier prix de 12 000 francs en quatre primes de 4500, 3500, 2500, 1500 francs.

Voici comment se répartissent ces prix et ces primes:

deuxième prix,	fr. 8000	projet	*Taureau Farnèse.*
troisième prix,	fr. 5000	id.	*Hic.*
première prime,	fr. 4500	id.	*Nous.*
deuxième prime,	fr. 3500	id.	*A toi beau pays de Vaud.*
troisième prime,	fr. 2500	id.	*Léman.*
quatrième prime,	fr. 1500	id.	*A 298.*

Le jury estime en outre que *le premier prix* n'ayant pas été décerné, l'article 8 des conditions du concours, article relatif à l'adjudication des travaux, reste sans effet.

Monsieur le syndic et messieurs,

Le jury du concours a été invité par vous à examiner en outre les quatre questions suivantes intéressant immédiatement le concours:

1⁰ Les dispositions du terrain étaient-elles de nature à rendre le concours difficile et même impossible pour de bons architectes?

2⁰ Les dispositions du terrain sont-elles de nature à entraîner des dépenses hors de proportion avec le budget, si l'on devait construire l'un des projets primés?

3° Les projets primés peuvent-ils être construits avec le ressources disponibles en introduisant dans ces projets les modifications nécessaires?

4° Ces projets sont-ils compatibles avec le maintien de la Grenette ou en demandent-ils l'enlèvement?

Le jury a mûrement examiné chacune de ces questions et y répond comme suit:

*Question I*re. — Aucun architecte connaissant la construction du monument n'a dû être gêné par les disposition du terrain et les projets exposés le montrent nettement. Le concours tel qu'il s'est présenté est un *beau* concours; on n'était pas en droit d'attendre plus ni mieux.

*Question II*me. — Le terrain n'offre pas de sérieuses difficultés de construction et les projets primés tirent habilemeut parti des dispositions de ce terrain. On ne peut pas dire que le coût de la construction soit augmenté à cause du terrain, les concurrents désignés comme les meilleurs ayant au contraire pu profiter de la situation pour simplifier beaucoup sur certains points et porter tout l'effet architectural sur un point particulier. — Le jury se résume en disant qu'il ne déconseille en aucun cas l'emplacement proposé, car il n'a aucun motif de le faire. Ces considérations s'appliquent uniquement au point de vue architectural, le jury n'ayant pas à discuter le point de vue administratif.

*Question III*me. — Les projets primés, tels qu'ils sont présentés au jury, sont pour la plupart au-dessus du prix donné dans le programme. Les membres du jury n'attribuent pas cela au fait qu'il y a disproportion entre les espaces demandés et le budget. C'est un defaut que l'on trouve dans tous les concours. — Par contre le jury voit que plusieurs des projets primés peuvent être sans peine remaniés et simplifiés de manière à rentrer dans le devis voulu. Le projet *Hic,* entr'autres, n'est pas loin d'être exécutable pour le prix donné au programme. Les autres projets peuvent également être ramenés aux donnés du devis, sauf les projets: *A toi beau pays de Vaud et Nous*. Le jury reconnaît donc qu'avec des modifications, qu'il est possible de faire, il y a dans les projets primés des projets exécutables dans les limites du devis.

*Question IV*me. — Tout projet ayant son motif principal sur la place de la Riponne est compatible avec le maintien de la Grenette, le projet *Hic* est tout à fait compatible avec le maintien de la Grenette, le projet *Nous* l'est aussi quoique dans une moindre mesure. Les autres entraînent la démolition de la Grenette si l'on veut les exécuter tels quels.

Telles sont les appréciations du jury au sujet du concours pour l'édifice de Rumine.

En vous remerciant de la confiance que vous nous avez accordée, nous vous souhaitons une pleine réussite dans votre belle entreprise et nous vous présentons, Monsieur le syndic et messieurs, l'assurance de notre haute estime.

Lausanne, le 7 Juin 1890.

Le Secrétaire du jury, **H. Golliez,** prof. — Le Président du jury, **S. Cuénoud.**

Les membres du jury,

H. Auer; — A. Hirsch; — L. Hoffmann; — C. Lasius; — H. P. Nénot; — E. Ruffy.

Miscellanea.

Schweizerische Eisenbahnen. In der abgelaufenen Juni-Session der eidgenössischen Räthe sind folgende Concessionen für *neue* Eisenbahnlinien ertheilt worden*):

1. Normalspurige Adhäsionsbahnen:

St. Gallen-Zug. Concessionäre: Herren Grauer-Frey in Degersheim, J. Frischknecht-Breitenmoser und Th. Löpfe in St. Gallen zu Handen einer zu bildenden Actiengesellschaft. Sitz: St. Gallen. Länge der Bahn: 85,7 *km*. Maximalsteigung: 22 bezw. 30 °/₀₀. Minimalradius? Baukosten 22½ Millionen Fr. Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen: 3 Jahre. Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung: 4 Jahre nach dem Beginn der Erdarbeiten. Nähere Angaben über diese Linie finden sich in Band XV, Nr. 20 dieser Zeitschrift.

Spiez-Wimmis-Erlenbach. Concessionäre: Herren J. J. Rebmann, Nationalrath in Erlenbach und Hadorn, Grossrath in Latterbach z. H. e. z. b. A. Sitz: Bern. Länge: 10,5 *km*. Maximalsteigung: 12,9 °/₀₀. Minimalradius: 250 *m*. Baukosten: 1 870 000 Fr. Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen: 2 Jahre. Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung: 2 Jahre nach Beginn der Erdarbeiten.

Scherzligen-Därligen. Concessionäre: Herren Oberst Desgouttes und Pümpin & Herzog in Bern z. H. e. z. b. A. — Sitz: Bern. Länge: 24 bezw. 21,5 *km*. Maximalsteigung: 12 °/₀₀. Minimalradius: 180 *m* (eventuell mehr). Baukosten: 3½ Millionen Franken. Fristen: Finanzausweis etc.: 2½ Jahre, Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung 2½ Jahre nach Beginn der Erdarbeiten.

2. Schmalspurige Adhäsionsbahnen:

Vivis-Bulle-Thun. Concessionäre: Herren G. Montet, Präsident, und Eugen Paschoud, Secretär eines Initiativcomites in Vivis z. H. e. z. b. A. Sitz: Vivis. Länge: 116,6 *km*. Spurweite: 1 *m*. Maximalsteigung: 50 °/₀₀ (eventuell etwas weniger). Minimalradius: 200 *m*. Baukosten: 16 Millionen Franken. Fristen, Finanzausweis etc.: 2 Jahre. Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung 3 Jahre nach Beginn der Erdarbeiten. — Näheres über diese Schmalspurbahn findet sich in Band XV, Nr. 12 dieser Zeitschrift.

3. Schmalspurige Adhäsions- bezw. Zahnradbahnen:

Filisur-Samaden (Albula-Bahn). Concessionär: Herr G. Gilli, Ingenieur in Chur z. H. e. z. b. A. Sitz: Chur. Länge: 26,5 *km* (bezw. 32,5 *km*). Spurweite 1 *m*. Es ist vorläufig die Anlage einer gemischten Linie für Adhäsions- und Zahnradbetrieb (nach System Abt) in Aussicht genommen; der Concessionär behält sich indess vor, nach Ausführung detaillirter Terrainaufnahmen, möglicherweise die ganze Linie für Adhäsionsbetrieb zur Ausführung zu bringen. Nach dem vorläufigen Projecte ist die Länge der Adhäsionsstrecken auf 15 *km*, jene der Zahnradstrecken auf 11,4 *km* angenommen. Die Maximalsteigung der Adhäsionsstrecken beträgt 30 °/₀₀, die der Zahnradstrecken 90 °/₀₀. Minimalradius: 100 *m*. — Die Variante für durchgehenden Adhäsionsbetrieb weist eine Länge von 32,5 *km* mit Maximalsteigungen von 45 °/₀₀ auf.

Der Haupttunnel unter dem Weissenstein erhält bei beiden Projecten eine Länge von 2650 *m*. Die Baukosten für die Linie mit gemischtem Betrieb sind auf 6,1 Millionen Franken veranschlagt, die indess um 1,2 Millionen zu erhöhen wären, wenn jetzt schon die für den Winterbetrieb nöthigen Schutzbauten ausgeführt werden müssten; dabei ist die Tunnelstrecke unter dem Weissenstein auf 650 000 Fr. und der übrige Theil der Bahn auf 160 000 Fr. per *km* veranschlagt. Bei der Variante ist der *km* offener Bahn auf 191 600 Fr. angesetzt, während die Tunnelstrecke gleich bleibt. In Folge dessen erhöhen sich die Baukosten dieser um 6 *km* längeren Variante auf rund 8 Millionen Fr. — Fristen: Finanzausweis: 2 Jahre, Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach Plangenehmigung. Vollendung: 4 Jahre nach dem Beginn der Erdarbeiten. Einige weitere Angaben über diese Schmalspurbahn finden sich in Bd. XIV Nr. 17 d. Z.

4. Schmalspurige Zahnradbahnen:

Glion-Rochers de Naye. Concessionäre: HH. G. Masson, A. Emery, A. Chessex in Montreux z. H. e. z. b. A. Sitz: Montreux. Länge etwa 6,4 *km*, horizontal gemessen. Spurweite: 80 *cm*, Abt'sche Zahnstange. Maximalsteigung: 25 % in offener Bahn, in den Stationen 6 %. Minimalradius: 60 *m*. Die Anlage ist ähnlich wie bei der Monte-Generoso- und der Rothorn-Bahn. Baukosten: 1,7 Millionen Fr. — Fristen: Finanzausweis etc.: 1 Jahr. Beginn der Erdarbeiten: 1 Jahr nach der Plangenehmigung. Vollendung: 1½ Jahre nach dem Beginn der Erdarbeiten.

Lauterbrunnen-Wengernalp-Grindelwald. Concessionär: Hr. L. Heer-Bétrix in Biel z. H. e. z. b. A. Sitz: Bern. Länge: 18,5 *km*. Spurweite: 80 *cm*. Maximalsteigung: 25 %. Minimalradius: 50 *m*. Baukosten: 4,5 Millionen Fr. Fristen: Finanzausweis etc.: 2 Jahre. Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung: 3 Jahre nach der Plangenehmigung.

*) Ueber die ebenfalls concessionirten Linien: Saignelégier-Chaux-de-Fonds und St. Immer-Breulaux-Saignelégier sind die Botschaften im Bundesblatt noch nicht veröffentlicht.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: einige Ingenieure für Bureauarbeiten, Absteckung und Bauführung von Gebirgs- und Thalbahnen. (733)

Gesucht für definitive Vorarbeiten und Eisenbahnbau ein Ingenieur-Bauführer, vier Assistenten und zwei Geometer. (734)

Gesucht zu sofortigem Eintritt ein Architekt für Bauleitung von Hochbauten und ein Zeichner ins Bureau. (735)

Gesucht nach Nordfrankreich ein Ingenieur für Projectirung eventuell Ausführung von Maschinenanlagen und gewerblichen Anlagen. (736)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
7. Juli	Gemeindrathskanzlei Tablat	St. Fiden	Gemeindehaus-Umbau in St. Fiden.
8. „	Gemeindevorstand	Schlans	Herstellung der project. Hydrantenanlage.
9. „	Baudepartement	Basel	Sämmtl. Arbeiten für einen Arbeitsschopf in der Baumschule St. Johann.
10. „	Kathol. Pfarramt	Bremgarten	Innere Renovation der St. Anna-Kapelle.
10. „	Dorer & Füchslin, Arch.	Baden, Aargau	Maurerarbeiten für einen Villenbau in Baden.
15. „	Schmid, Präsident	Gais	Herstellung eines Reservoirs (in Beton) von 500 m^3 Inhalt, sowie der Zu- und Druckleitungen.
15. „	Direct. d. Jura-Simplon-Bahn	Bern	Stationsgebäude auf der Stat. Cormoret. (Siehe Inserat.)
17. „	Baudepartement	Basel-Stadt	Herstellung von etwa 500 lfd. *m* Ufermauern aus Beton am Dorrenbach.
24. „	Direct. d. Schw. N.-O.-B.	Zürich	Unterbauarbeiten für die beiden ersten Loose der Linie Koblenz-Stein. (S. Inserat.)

LECHLER'S VERDICHTUNGSRINGE

aus Kupfer

mit Asbesteinlage

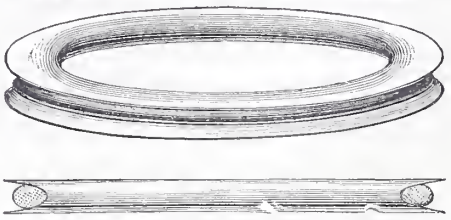
Schweiz. Patent Nr. 913.

Diese kupfernen Verdichtungsringe mit Randrille und Asbesteinlage verdienen als einfachstes und zweckmässigstes Verdichtungsmaterial die volle Beachtung aller industriellen Kreise.

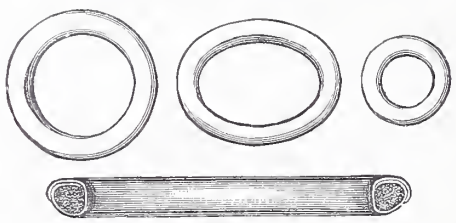
Unbegrenzte Dauerhaftigkeit, weil aus einer zweckmässigen Verbindung von Kupfer und Asbest — den beiden bisher bewährtesten Verdichtungsmaterialien — bestehend. Die Asbestschnur liegt derart in dem weichen Kupferring, dass sie nicht nass werden kann.

Vermeidung von Betriebsstörungen. Ein einmal eingesetzter Verdichtungsring wird jahrelang anstandslos seinen Zweck erfüllen, er nützt sich nicht ab, verbrennt nicht und kann nicht hinausgeblasen, dagegen immer wieder verwendet werden. Er widersteht dem höchsten Atmosphärendruck. **Einfachster Gebrauch.** Bei Vorrath der benöthigten Dimensionen sind die Verdichtungsringe ohne Zeitaufwand stets zum Einlegen fertig und können durch jeden, auch ungeübten Arbeiter mit Leichtigkeit rasch eingelegt werden.

VORZÜGE



Nr. 1.



Nr. 2.

Grösste Dehnbarkeit und Zähigkeit. Jeder Kupferring wird ausgeglüht und erhält dann erst seine Asbesteinlage. **Bester Schutz für jedes Verdichtungsmaterial** (z. B. für Gummiringe u. s. w.), welches anstatt Asbest eingelegt wird. Der nach innen geschlossene Ring schliesst sich im Gebrauch nach aussen von selbst. — **Keine Abfälle u. keine Zeitversäumniss** wie bei Anwendung von Asbest- und Bleitafeln u. s. w. und somit **weitaus beste und billigste Verdichtung sichernd.** Die vorstehend beschriebenen, auf der äusseren Seite offenen Verdichtungsringe mit sichtbarer Asbesteinlage können auf Verlangen auch vollständig geschlossen geliefert werden, wie Zeichnung Nr. 2.

Preis-Courants gratis und franco.

Zahlreiche Ausweise von den bedeutendsten Maschinenfabriken, Eisenbahn- und Dampfschifffahrts-Gesellschaften zur Verfügung.

FRITZ MARTI, WINTERTHUR.

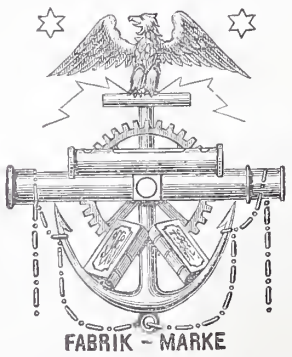
Original Englisch Babbit Metall

zum Ausgiessen von Lagern.

Diese Composition, bestehend in der Hauptsache aus Kupfer, Zinn und Antimon, eignet sich in Folge ihrer eigenartigen Zubereitung weit besser als irgend ein anderes Metall zum Ausgiessen von Lagern jeder Art und bietet folgende

Vorzüge:

1. Sie ist billiger, sowie widerstandsfähiger in Bezug auf Reibung als irgend eine andere Composition.
2. Sie hält die Wellen und Zapfen stets blank, ohne sie anzugreifen.
3. Sie verhindert, bei Oelersparniss, jedes Heisslaufen, daher für Lager sehr schnell laufender Maschinen ganz besonders geeignet.



Preise:

№ 1. Original Englisch Babbit für langsamen Gang für Mühlen etc. bis 300 Touren . . . . Fr. 140.

№ 2. Idem für grössere Tourenzahl und hohen Druck aushaltend für Spinnereien, Webereien, Walzwerke, sowie für Lager von Eisenbahnwagen, Locomotiven etc. bis 3000 Touren . . . . . Fr. 250

per 100 *kg* ab Winterthur.

Abnehmer und Referenzen

u. a.

Herren Joh. Jakob Rieter & Co., Winterthur; Herrn A. Millot, Zürich; Tit. Gesellschaft der L. von Roll'schen Eisenwerke, Gerlafingen; J. U. Aebi, Burgdorf; Trombini & Co., Mailand, Zwirnerei Wiesenthal.

etc. etc.

Weitere zahlreiche Ausweise von Prima Firmen des In- und Auslandes stehen zur Verfügung.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 2.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVI. ZURICH, den 12. Juli 1890. No 2

ALBERT FLEINER, Aarau.

Aelteste Cementfabrik der Schweiz.

Beim Baue fast sämmtlicher schweizerischer Eisenbahnen sind meine Fabrikate verwendet worden; beim Baue der **deutschen strategischen** Bahnlinie Stühlingen-Immendingen gelangten **mehrere Hundert Waggons** meines Fabrikates zur Verwendung. — Beim Baue der **Gotthardbefestigung** ist als schnellziehender Romancement „die Qualität der Façon „Grenoble" von Fleiner in Aarau" vorgeschrieben worden etc. etc. — Preiscourante stehen zu Diensten, auf Wunsch auch gedruckte Zeugnisse erster Baufirmen über die treffliche Qualität meiner sämmtlichen Fabrikate. (7215)

Schweizerische Nordostbahn.
Koblenz-Stein.
Bau-Ausschreibung.

Die Unterbauarbeiten der beiden ersten Loose der Linie **Koblenz-Stein** werden hiemit zur freien Bewerbung im Submissionswege ausgeschrieben.

Dieselben sind veranschlagt wie folgt:

	Loos I.	Loos II.
a. Erdarbeiten etc. . . .	Fr. 320 459. 92	Fr. 373 060. 67
c. Brücken und Durchlässe	„ 140 926. 95	„ 77 701. 50
d. Beschotterung	„ 63 819. —	„ 44 115. —
e. Wegbauten	„ 43 500. —	„ 22 200. —
f. Uferbauten	„ 3 400. —	„ 30 360. —
Zusammen	Fr. 572 105. 87	Fr, 547 437. 17
Länge in *km*:	12,970	6,615

Pläne, Kostenvoranschläge und Bedingungen sind auf dem Baubureau der schweiz. Nordostbahn, Glärnischstrasse 35, Zürich, einzusehen, woselbst auch jede weitere Auskunft ertheilt wird. Die Angebote dagegen sind unter der Aufschrift „**Baueingabe, Koblenz-Stein**" bis längstens zum 24. Juli d. J. Unterzeichneter einzureichen.

Zürich, den 2. Juli 1890. (M 8443 Z)

Die Direction der schweiz. Nordostbahn.

Asyl Wyl, Neubau.

Es werden zur Concurrenz ausgeschrieben:
1. **Die Dachdecker- und Schieferdeckerarbeiten** circa 7000 m^2.
2. **Holzcementarbeiten** circa 1500 m^2.
3. **Die Flaschnerarbeiten.**
4. **Die Zimmermannsarbeiten** für Loos V, VI.

Pläne und Bedingungen auf dem Bureau des Unterzeichneten. Verschlossene, mit der Aufschrit „Asyl" versehene Angebote sind bis 15. Juli dem Baudepartement einzureichen.

St. Gallen, den 7. Juli 1890.

(M 8510 Z) **Der Cantonsbaumeister.**

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen
bei Bern. (M 5028 Z)

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

Erste Preise auf allen beschickten Ausstellungen!

Mechanische
Drahtseilfabrik und Hanfseilerei
von
C. Eberhard Oechslin,
Feuerthalen und Schaffhausen.

Drahtseile für **Transmissionen** **Fähren, Brücken,** Seilbahnen, Bergriesen und **Elect. Kraftübertragung** aus bester Qualität schwedisch Eisendraht od. Stahl und Kupfer.

Hanfseile für **Transmissionen** von Manilla Bad. Schleiss u. Ital. Hanf oder Baumwolle **Flaschenzüge, Krahnen** und Gerüste. **Schiffseile** weiss getheert und halb getheert.

Feine Drahtschnüre
aus (M a 2846 Z)
vernickelt englisch. Stahldraht, Messing, Kupfer u. Tomback.

Adhäsionsfett
für Draht und Hanfseile.

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden **Kleineisenzeug** sowie eisernen **Querschwellen** stets vorräthig bei (M 5385 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

Bubenberg-Denkmal.

Das Initiativcomite für Errichtung eines Denkmales zu Ehren des heldenmüthigen Vertheidigers von Murten, bernischen Patrioten und Staatsmannes **Adrian von Bubenberg** eröffnet hiemit unter den schweizerischen und den in der Schweiz niedergelassenen Künstlern einen Wettbewerb zur Einreichung von Entwürfen. Eingabetermin: 1. December 1890 im Kunstmuseum Bern. (M 8532 Z)

Programme nebst Beilagen können vom 10. Juli an bei Herrn **Fr. Schneider**, Architekt (8 Bundesgasse) erhoben werden.

Bern, den 7. Juli 1890.

Namens des Initiativcomites:

Der Präsident: **A. Walther**, Oberst.

Der Secretär: **L. v. Tscharner**, Major im Generalstab.

Stelleausschreibung.

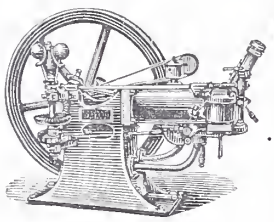
Infolge Resignation ist die Stelle eines **Controlingenieurs** beim schweizer. Eisenbahndepartement neu zu besetzen.

Jahresgehalt Fr. 3500—4500, nebst den gesetzlichen Reisevergütungen. (M 8447 Z)

Anmeldungen, welche mit Zeugnissen über die Befähigung begleitet sein müssen, sind bis zum 20. Juli 1890 dem unterzeichneten Departement einzureichen.

Bern, den 3. Juli 1890.

Schweiz. Post- und Eisenbahndepartement,
Eisenbahnabtheilung.



F. Martini & Co., Frauenfeld.
(O 413) Gasmotoren.
Petroleummotoren.
Wassermotoren.

Herzogl. Baugewerkschule Holzminden.

Academ. gebildete **Architekten u. Ingenieure** als **Lehrer** zum 1. Oct. od. 1. Nov. d. J. gesucht. Gehalt monatl. 250 M. und darüber. Bewerbungen, denen Zeugnisse in Abschrift beizufügen, zu richten an (M 17500 B) Dir.: **G. HAARMANN.**

Cementröhrenformen
H. Kieser, Zürich. (M 5022 Z)

Verlag von B. F. Voigt in Weimar.

Leichte und practische
Buchführung
für baugewerbliche Geschäfte.
Zum Gebrauche für Bauhandwerker, als:
der Maurer und Steinmetz, Zimmermeister, Dachdecker, Tischler etc.
Ferner
der Baugewerke- und anderer technischer Schulen, sowie für Ziegelei- und Steinbruchbesitzer, Kalkbrennereien, Baumaterialien-Handlungen u. s. w.
Zweite Auflage.
v. *Montags* baugewerbl. Buchführung
vollständig neu bearbeitet
von W. Jeep,
früher Director der Baugewerkschule zu Stadt-Sulza.
gr. 8. — Fr. 4.
Vorräthig in der Buchhandlung
Meyer & Zeller,
(M 8299) **Zürich.**

Soeben erschien:
Die
electrischen Motoren
und
ihre Anwendungen
in der
Industrie und im Gewerbe
sowie im
Eisen- und Strassenbahnwesen
von
Dr. **MARTIN KRIEG,**
Chefredactor
des „Electrotechnischen Echo",
Verfasser des Werkes: „Die Erzeugung und Vertheilung der Electricität in Centralstationen".
Mit ca. 200 Illustrationen, Plänen, Skizzen u. s. w.
Vollständig in 4—5 Lieferungen à Fr 2. 70.
Zu beziehen durch die Buchhandlung (M 8549 Z)
Meyer & Zeller
in **Zürich**, Rathhausquai 20.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

An der **Baugewerkschule** zu **Deutsch-Krone** sind vom 1. November d. Js. an

vier ständige Fachlehrerstellen

zu besetzen, für welche ein Jahresgehalt von 4000 bezw. 3600, 3200 und 3000 Mk. neben Wohnungsgeldzuschuss gewährt werden kann.

Die Lehrerstellen sollen den Unterricht in folgenden Lehrgegenständen umfassen:

1. Bauconstructionslehre, Entwerfen, Mathematik und darstellende Geometrie.
2. Bauconstructionslehre, Mathematik und darstellende Geometrie.
3. Bauconstructionslehre, Formenlehre und Freihandzeichnen.
4. Bauconstructionslehre und Mathematik. (M 15519 Z)

Geeignete Bewerber wollen ihre mit der Lebenslaufbeschreibung und mit ihren Zeugnissen versehenen Gesuche bis spätestens 1. August d. Js. bei der unterzeichneten Direction einreichen.

Bewerber, welche eine erfolgreiche Lehr-Thätigkeit im technischen Unterricht nicht nachweisen können, sollen zunächst probeweise angestellt werden.

Dte.-Krone, den 21. Juni 1890.

Direction der Baugewerkschule.

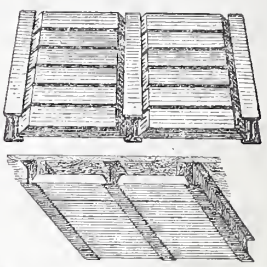
Flammensichere Steinholzbretter à m^2 2—2½ Mk. offer. Bruck's Fabrik-Comtoir, Berlin S. O., Michaelkirchstr. Briefmuster zu Diensten. (Ma 154/7 B)

Un architecte de Mulhouse demande un bon (H 1042)
dessinateur
architecte suisse, connaissant bien la construction et ayant de la pratique. Inutile de se présenter sans d'exellentes références. Envoyer les offres à **Haasenstein & Vogler à Bâle** sous initiales **H 2081 Q.**

Feuersichere Treppenfutterstufen aus Magn.-Steinholz à m^2 3 Mk., weiss und graue Waffel-Flur-Fliessen à m^2 2½ Mk. offer. Bruck's Fabr. u. Magnesit-Gruben-Comtoir, Berlin S.O., Michaelkirchstr. 43. (Ma 211/7 Z)

Werkstätte-Chef.
In einer schweizerischen electrotechnischen Fabrik ist die Stelle des Werkstätte-Chefs vacant. Gründliche Kenntnisse im Maschinenbaufache, sowie die nöthige Erfahrung zur Leitung der kleinmechanischen Werkstätte werden verlangt. Angenehme Stellung, dauernde Condition. Aeltere erfahrene Bewerber, welche schon ähnliche Stellen bekleidet haben, erhalten den Vorzug.
Offerten mit Gehaltansprüchen sind einzureichen unter Chiffre O 6322 F an (O 1667)
Orell Füssli Annoncen Zürich.

T. SPONAGEL
ZÜRICH
liefert

50 bis 70 %m. lang
15 & 20 %m. breit
6 %m. hoch.

(M 6749 Z)

Ein Maschinen-Ingenieur,
langjähriger, selbständiger Leiter einer grössern Maschinenfabrik sucht ähnliches Engagement, event. sich auch mit Capital an einem Etablissement als thätiger Associé zu betheiligen. Näheres unter Chiffre R. 2040 an die Annoncen-Expedition (M 8518 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Architekt
mit den besten Referenzen des In- und Auslandes, tüchtiger Zeichner, wünscht seine als Bauführer innehabende Stelle zu ändern.
Gefl. Offerten unter D. C. 64 an (Ma 2845 Z) **Rudolf Mosse, St. Gallen.**

Wer durch einen Anstrich mit
Carbolineum
sicheren u. dauernden Schutz d. Holzes erzielen will, wähle **nur** die echte, seit 15 Jahren bewährte Originalmarke
Avenarius
D. R.-Patent No. 46021.
Prospekte durch die Fabrikniederlage
(M 8512 Z) **Emil Bachady, Basel.**

Jüngerer
Maschineningenieur
sucht zum 15. September oder 1. October Stellung in der Schweiz. Gefl. Offerte unter Chiffre **K. 9089** an (M cpt 21/7 Stg.)
Rudolf Mosse in Stuttgart.

Für Maschineningenieure.
Im Zeichnungsbureau der unterzeichneten Eisenbahnwerkstätte findet ein tüchtiger **Constructeur** dauernde Beschäftigung.
Anmeldungen sind zu richten an
Hauptwerkstätte der S. C. B.
(O 1670) **in Olten.**

Tapetenlager
en gross & détail
R. Gut, Zürich
O 147 vorm. **Grossmann-Weber.**
Muster bereitwilligst franco.

INHALT: Protocoll der 21. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidgen. Polytechnikums. — Von der XXI. Generalversammlung der G. e. P. — Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. VI. — Miscellanea: Schweizerische Eisenbahnen. — Concurrenzen: Friedhof-Capelle auf dem Emmersberg bei Schaffhausen. Bubenberg-Denkmal in Bern. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittelung.

Protocoll der 21. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidgenössischen Polytechnikums.

Sonntag den 6. Juli 1890 im Grossrathssaale zu Schaffhausen.

Die Generalversammlung wird um 10 Uhr 20 Min. vom Präsidenten der Gesellschaft, Herrn Maschineningenieur *Gustav Naville*, eröffnet. Die Zahl der Anwesenden ist so gross, dass der von Cantonsbaumeister J. C. Bahnmaier in pietätsvoller Weise restaurirte Grossrathssaal kaum genügend Raum für alle bietet. Es mögen etwa 180 Mitglieder und Gäste anwesend sein.

In seiner in französischer Sprache gehaltenen Eröffnungsrede heisst der Präsident die Abgeordneten der Regierung und des Stadtrathes von Schaffhausen, die Ehrengäste, die Gäste, die Delegirten der beiden Vereine der Studirenden des Polytechnikums, sowie die anwesenden Mitglieder willkommen. Der Ort unserer diesjährigen Zusammenkunft, dessen schöne Lage am majestätischen Rheinstrom, dessen ausgedehnte und blühende industriellen Anlagen haben eine grosse Anziehungskraft auf die Mitglieder unseres Vereines auszuüben vermocht und sie sind in grosser Zahl nach Schaffhausen gekommen, um sich zu freuen an der bedeutenden Entwickelung, welche die romantisch gelegene, einstige freie Reichsstadt in den letzten Jahren genommen hat, eine Entwickelung, um die sie manch andere Stadt im Schweizerlande beneiden darf.

Die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker tritt nicht mit grossen Prätensionen auf. Ihr Ziel und Zweck liegt vor Allem in der Pflege der Freundschaft und des collegialen Verkehres, die während der Studienzeit gegründet und in den darauffolgenden Jahren gepflegt und weitergebildet werden. Aber gerade diese Seite der Wirksamkeit unserer Gesellschaft ist es, welche für die Mitglieder derselben grosse Vortheile und vielfachen Nutzen bietet, indem sie eine innige Verbindung der ehemaligen Schüler unseres Polytechnikums aus der ältesten und jüngsten Zeit herstellt, eine Verbindung, die im gegenseitigen Verkehr der Berufspraxis nicht hoch genug geschätzt werden kann und die in unserer gut geführten Stellenvermittelung so recht anschaulich zum Ausdruck gelangt.

Neben dieser Verbindung der Mitglieder unter sich sind es ferner die Beziehungen, welche die Gesellschaft zu ihrer Mutteranstalt, dem eidgenössischen Polytechnikum, unterhält, die hier Erwähnung finden mögen. Da freut es uns feststellen zu können, dass in der obersten Leitung unserer technischen Hochschule unsere Gesellschaft in hervorragender Weise vertreten ist und dass an der Spitze dieser Oberleitung einer der Unsrigen steht, der noch vor kurzer Zeit unserer Gesellschaft in so vortrefflicher und verdankenswerther Weise vorgestanden hat. Dadurch wird eine innige Fühlung zwischen der Gesellschaft und der Schule, zwischen der Praxis und der Theorie herbeigeführt, die gewiss nur Gutes stiften wird.

Wenn wir auf die Entwickelung unseres Polytechnikums blicken, so können wir mit Befriedigung feststellen, dass durch die Berufung von geeigneten Lehrkräften der Vertretung der französischen Sprache stets grössere Berücksichtigung geschenkt wird. Es ist dies ein längst geäusserter Wunsch, der durch die vor zwei Jahren angenommene Resolution unseres Collegen Gotthardbahn-Director *Dietler* wieder neu bestätigt worden ist. Auch der äussere Ausbau der Schule, durch die in den letzten Jahren theils vollendeten, theils ihrer Vollendung entgegengehenden grossartigen Laboratorien, darf uns mit Freude erfüllen.

Unter diesen Schöpfungen verdient die im Bau begriffene eidgenössische Festigkeits-Anstalt, welche unter

Von der XXI. Generalversammlung der G. e. P.

I. Der Vorabend.

Die „Ehemaligen“ sind nicht wetterscheu, das haben sie schon oft bewiesen. Wurden sie vor zwei Jahren bei der Fahrt auf dem Zürichsee zart eingetunkt, so ist ihnen diesmal in Schaffhausen das Sturzbad nicht erpart worden. Von Aussen und Innen gleich gut ausgepicht, rotteten sie sich in überraschend grosser Zahl — es mögen über 100 gewesen sein — im Sommerlocal der Casinogesellschaft zusammen. Ein Transparent mit dem Feldzeichen G. e. P., das den Eingang des Gartens zierte, diente den Nachzüglern als Wegweiser. In markiger Rede hiess der Präsident des Schaffhauser Organisations-Comités, Maschineningenieur *Hermann von Waldkirch*, die Anwesenden willkommen. Der Rhein, seine Kraft und Schönheit möge wohl einer der hauptsächlichsten Anziehungspunkte gewesen sein, welcher die „Ehemaligen“ in so ansehnlicher Zahl herbeigeführt habe. Trotz des bedenklichen Wetters werde Schaffhausen im Stande sein, den Festgästen Einiges zu bieten. — Dass nicht nur Einiges sondern iVeles und Schönes geboten wurde, zeigte der Verlauf des Festes. Auch ausser dem Rhein gab es noch manche Anziehungspunkte und einige davon sollen noch viel schöner gewesen sein als der gute Vater Rhein! — Bengalische Beleuchtung einzelner Baumgruppen des schönen Casinogartens, steigende Raketen und krachende Feuertöpfe markirten den Schluss der Rede. Dass dabei noch Anderes verkracht wäre, ist nicht bemerkt worden, obwohl es von einflussreicher Seite so innig gewünscht wird.

Herr *O. Senn* bewies durch seinen poetischen Willkomm, dass er auch noch Anderes versteht, als den Gästen für gutes Quartier und eine gediegene Naturalverpflegung zu sorgen. Wir lassen sein Gedicht hier folgen:

Willkommen, ruft der junge Rhein,
Dem Eure Fahrt gegolten,
Gern grüsst er Euch mit seinem Wein,
Mit Wellenschlag und Sonnenschein,
Mit Frohsinn, frisch und golden.

Ein Schweizerjüngling, schön, voll Kraft,
Kommt er durch's Land gezogen,
Man fängt ihn, er entspringt der Haft,
Der Freiheit gilt es, was er schafft
Im Lauf und Drang der Wogen.

Denn nicht in flachem Einerlei
Gibt er sich rasch bezwungen,
Von Fels zum Thal, wie tief es sei,
Mit Brausen und mit Donnerschrei,
Hat er sich kühn geschwungen.

„Nur vorwärts“, braust ein machtvoll Lied,
Vorwärts in frohem Streben!“
Was Euch durch Kopf und Herzen zieht,
Erfindungsreichem Geist entflieht,
Dem wird er Segen geben.

So spinnt er, mahlt, und dreht und schleift,
Regt tausendfach die Glieder,
Ob Sommer glüht, ob Nordwind pfeift,
Nie, wie es modisch um sich greift,
Legt er die Arbeit nieder.

Mit Wucht schwingt er das Wasserrad,
Nicht acht, — zwölf volle Stunden,
Und zwingt, ein Wunder ist die That,
Die Kraft des Stroms in dünnen Draht,
Gefesselt und gebunden.

* * *

ihrer trefflichen Leitung eine so grosse Ausdehnung genommen hat, dass sie in den alten Räumen nicht mehr Raum genug fand, ganz besonderer Erwähnung.

Als ein wichtiges Ereigniss im Leben unserer Gesellschaft seit unserer letzten Generalversammlung kann die Zusammenkunft in Paris bezeichnet werden. Der überraschend grosse Besuch, die zuvorkommende Aufnahme, die wir dort fanden und für die wir unseren Pariser Collegen, namentlich aber unserem Vertreter daselbst, Herrn Ingenieur *Max Lyon*, nicht genug danken können, haben wesentlich zum Gelingen dieser Zusammenkunft beigetragen. Es ist dieselbe für unsere Gesellschaft von nicht geringer Bedeutung gewesen. Die grosse Beachtung, welche uns von Seite der staatlichen, wissenschaftlichen und fachmännischen Autoritäten Frankreichs geschenkt worden ist, hat dazu beigetragen, den Namen unserer Gesellschaft, sowie auch denjenigen unseres Polytechnikums in weitere Kreise zu tragen und die Vortheile, welche sich daraus ergeben, werden in der Folge kaum ausbleiben.

So sehr uns einerseits diese Errungenschaften erfreuen mögen, ebenso sehr muss es uns anderseits mit Wehmuth und Bedauern erfüllen, wenn wir die Liste derjenigen in dem soeben herausgekommenen Adress-Verzeichniss aufschlagen, die uns in den letzten zwei Jahren durch den Tod entrissen worden sind. Diese Liste der Verstorbenen ist leider so umfangreich, dass von der Nennung der einzelnen Namen hier Umgang genommen werden muss. Unter diesen Namen ist auch derjenige unseres einstigen Ehrenmitgliedes, eines Mannes, dem unsere polytechnische Anstalt Ausserordentliches zu verdanken hat, eingetragen. Die grossen Verdienste unseres Schulrathspräsidenten *Karl Kappeler* sind bei dessen Leichenfeier und in den Veröffentlichungen unseres Vereines in so umfassender Weise geschildert worden, sie sind auch allen Anwesenden so gegenwärtig, dass wir uns hier auf die Nennung seines Namens beschränken dürfen.

Ist die Zahl der Verstorbenen auch eine grosse, so wird sie durch diejenige der Neueingetretenen um mehr als das Fünffache übertroffen. Also auch numerisch dehnt sich unser Verein in gedeihlicher Weise aus. Seine Mitglieder sind fast in jedem Lande der Erde zu treffen, sie werden auch im fernen Auslande immer mehr geschätzt und gelangen zu Stellung und Ansehen. Möge sich dies auch in Zukunft immer mehr erfüllen, möge unsere Gesellschaft blühen und gedeihen, möge ihre Wirksamkeit auch ferner gute Früchte tragen!

Nach dieser mit Beifall entgegengenommenen Eröffnungsrede, deren Inhalt hier nur auszugsweise wiedergegeben ist, wird auf die Verhandlungsgegenstände, die den Mitgliedern rechtzeitig mitgetheilt worden sind, eingetreten.

1. **Protocoll.** Das Protocoll der letzten Generalversammlung vom 8. Juli 1888 ist im Vereinsorgan (Schw. Bztg. Bd. XII Nr. 2 vom 14. Juli 1888) und später im 29 Bulletin den Mitgliedern zur Kenntniss gebracht und vom Gesammtausschuss vorläufig genehmigt worden. Eine Verlesung desselben wird nicht gewünscht und da Niemand das Wort darüber verlangt, so wird das Protocoll stillschweigend genehmigt.

2. **Jahresbericht.** Der Secretär der Gesellschaft, Herr Ingenieur H. Paur, erhält nun das Wort zur Ablage des Jahresberichtes, der wie folgt lautet:

a) **Statistik.** Es ist dieses Jahr zum ersten Mal über eine zweijährige Periode zu berichten, mein Bericht wird aber deswegen doch kurz gehalten werden, da nur einige Zahlen grösser ausfallen.

Was den Bestand unserer Gesellschaft anbetrifft, so ist die Zahl der im Adressverzeichniss aufgeführten Mitglieder 1254, diejenigen mit unbekannten Adressen 123, im Ganzen 1377. Wir haben in den letzten zwei Jahren die schöne Zahl von 169 Neueingetretenen erreicht. Durch den Tod verloren wir 30 Mitglieder.

b) **Sitzungen.** Der Ausschuss hat mit Bezug auf die Zahl der Sitzungen eine ruhige Periode hinter sich. Er hielt im Ganzen drei Sitzungen ab und erledigte einen Theil der Geschäfte, die fast ausschliesslich administrativer Natur waren, per Circular.

Der engere Ausschuss, d. h. die in Zürich wohnenden Mitglieder des Ausschusses, traten im Ganzen zu sieben Sitzungen zusammen, in denen die laufenden Geschäfte besorgt wurden.

Drei davon waren den Berathungen über die Versammlung in Paris gewidmet. Ausserdem beschäftigte man sich mit dem Rechnungswesen etc. Im Uebrigen liegt die Arbeit der Verwaltung auf den einzelnen Mitgliedern.

Der engere Ausschuss organisirte im Herbst 1889 bei Anlass des Rücktrittes von Herrn Professor Dr. Wild eine kleine Feier, nach des-

---

Gastfreundlich winkt von Berg zu Thal
Die alte Stadt Schaffhausen,
Aus schöner Vorzeit manch ein Mal,
Manch Erkerhaus mit alter Zahl
Bezeugt: „Hier ist gut hausen."

Und so Euch Durst und Laune plagt,
Will ich zum Troste melden:
Es sass, wie schon die Chronik klagt,
Hier jeweils fest und unverzagt
Ein Stamm von Trinkerhelden.

* * *

Stolz grüsst des Unoths treue Wehr
Herab mit hohen Zinnen,
Einst Bollwerk gegen Brand und Speer,
Steh'n heute seine Hallen leer,
Hochwächter hausen drinnen.

Doch oft in lauer Sommernacht
Ertönen muntre Weisen,
Manch heimlich Flämmchen wird entfacht,
Dieweil die Menge trinkt und lacht
Und frohe Paare kreisen.

Denn unsre Jugend, blond und braun,
Darf keck vor Euch erscheinen,
Blühende Mädchen, stolze Frau'n,
Was schön und lieblich könnt Ihr schau'n,
Ihr werdet drob nicht weinen.

Willkommen denn am jungen Rhein,
Dem Eure Fahrt geweiht ist,
Geniesst der Stunden Sonnenschein,
Streng bei der Arbeit, froh beim Wein,
So lang das Herz bereit ist.

„Ein lust'ger Musikante" mit entsprechenden Illustrationen bildete den Uebergang zur Fröhlichkeit des zweiten Actes. Aber noch eine andere Ueberraschung war den Gästen vorbehalten. Plötzlich öffnen sich die Porten zum Innenraum des Baues. Im Hintergrund strahlen die eisigen Firnen des Jungfraumassivs; die Felswand des „Schwarzen Mönch" ist mit Affichen bedeckt. Zu was die Herren *Köchlin, Trautweiler* und *Locher* fünf Jahre brauchen, das hat Professor *Graf* in *einem* Tag hergezaubert. Die Jungfraubahn ist fix und fertig und bereits im Betrieb. Von ferne hört man das Dröhnen der drei $6^1/_2$ metrigen, hinter einander geschalteten Centrifugal-Ventilatoren und plötzlich speit der geöffnete Tunnelmund nicht mit Güter-, sondern mit Schnellzugsgeschwindigkeit den Kolbenwagen heraus. Der Kolbenwagen hat eine angenehm rundliche Gestalt; bei näherer Betrachtung stellt er sich als ein Bierfass von beruhigender Fülle dar. Demselben entsteigen die Passagiere; aber in welchem Zustand! Ganz erstarrt werden sie auf einem eisernen rothglühenden Ofen aufgethaut, doch dies hilft nichts. Erst als die zarte englische Miss von dem schmucken Conducteur energisch frottirt und aus einer grossen Cognac-Flasche erlabt wird, erwacht sie schamhaft erröthend. Der uniformirte Conducteur erklärt nun das System der Bahn mit allen Sicherheits- und anderen Vorrichtungen, bei welchen sogar das ausserhalb des Kolbenwagens angebrachte „Cabinet inodore" mit automatischer Entleerung nicht vergessen ist. Nicht nur gegen das Festkeilen, sondern auch für das Anhalten an beliebiger Stelle sind neue Vorrichtungen geschaffen. Zu letzterem dient eine bekannte braune, klebrige Flüssigkeit, die schon manchen „Ehemaligen" festgehalten und vor allzufrühem Nachhausekommen bewahrt hat. Plötzlich ertönt das Abfahrtssignal, die Passagiere steigen ein, die Ventilatoren setzen sich in Bewegung und mit Windeseile entschwindet der Kolbenwagen im Tunnel. — Heitere Burschenlieder aus dem vom Schaffhauser Comite vertheilten Liederhefte beschliessen den fröhlichen Abend.

Der verwendete Electromotor Modell *M*5 der Zürcher Telephon-Gesellschaft war mit Serienwickelung versehen und für eine normale Leistung von 8 HP berechnet, sein innerer Widerstand w fand sich = 1,92 Ohms bei 15° Celsius; die mittlere Tourenzahl während der Versuche betrug 685—690; der Motor arbeitete auf die gleiche Riemenscheibe des Doppelvorgeleges wie sonst die Turbine; er erhielt seinen Strom von einer gleichfalls direct gewickelten Bogenlichtmaschine, deren Klemmenspannung durch Variation der Tourenzahl beliebig regulirt werden konnte.

Stromstärke und Spannung wurden an ähnlichen Messinstrumenten abgelesen, wie sie gewöhnlich auch bei electrischen Beleuchtungsanlagen verwendet werden.

Es geht schon aus diesen wenigen Zahlen hervor, dass hier noch sehr kleine Differenzen im Kraftverbrauch sicher nachweisbar sind. Bei kleineren Motoren machen sich selbst Aenderungen des Bürstendrucks gegen den Collector, der Grad der Riemensteifigkeit u. s. w. sehr wohl bemerklich. Die Belastung variirte während der Versuche nahezu um das Zwölffache ihres anfänglichen Werthes; sie hätte mit den nämlichen Apparaten ohne Schwierigkeit noch bedeutend gesteigert werden können, wenn nicht bei stärkerer Beanspruchung der Riemen auf dem Vorgelege abgesprungen wäre.

Ein nicht zu unterschätzender Vortheil der Methode liegt in der ungemein leichten Regulirbarkeit des Motors, die nicht nur gestattet mit Hülfe eines Handrheostaten die Stromzufuhr der Belastung entsprechend zu ändern, sondern die auch eine Aenderung der Tourenzahl innerhalb weiter Grenzen ermöglicht. Dieser letztere Umstand ist sehr wichtig, denn in vielen Fällen ist zur Beurtheilung einer Maschine gerade die Kenntniss des Kraftverbrauchs bei variabler Geschwindigkeit erwünscht; solche Bestimmungen lassen sich jedoch mit gewöhnlichen Dynamometern nur ungenau ausführen und in Fällen, wo kein Betriebsmotor mit variirbarer Tourenzahl vorhanden ist, überhaupt gar nicht.

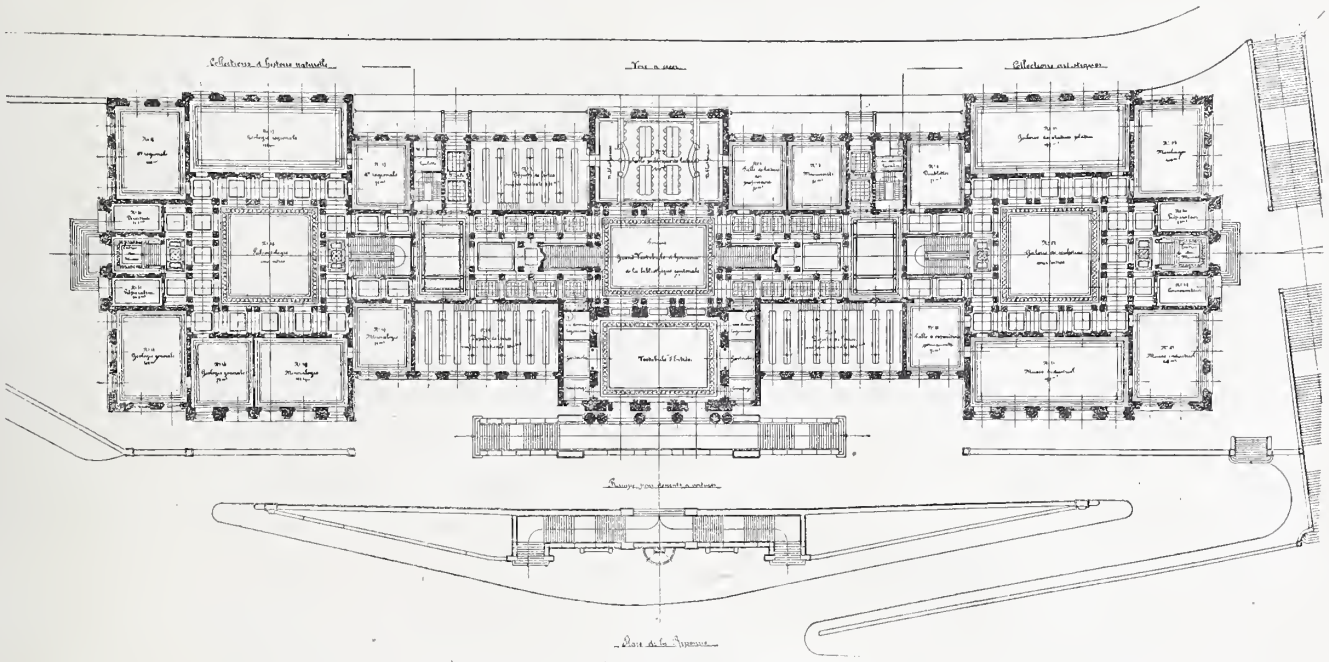
Der relativ geringe Raumbedarf eines Electromotors erleichtert dessen provisorische Aufstellung an beliebigen Orten ungemein; derselbe lässt sich z. B. leicht in einem Spinn- oder Websaal montiren und er erlaubt daher den Kraftverbrauch der zu untersuchenden Maschinen einzeln oder gruppenweise unter normalen Arbeitsverhältnissen zu messen, ohne dass es nöthig wäre die Maschinen zu demontiren und an eine für die dynamometrischen Messungen besonders hergerichteten Versuchsstelle zu transportiren. Dies dürfte in der Folge wohl eine Reihe Kraftmessungen veranlassen, die man bis jetzt einfach der Umständlichkeit wegen unterliess.

Auf den wesentlichsten Einwurf, der sich gegen die beschriebene Methode erheben lässt, dass dieselbe die Anwendung zweier Dynamomaschinen bedinge, ist zu bemerken, dass in den meisten Fällen nur die Beschaffung einer Maschine nöthig sein wird, da z. B. in der Schweiz wenige grössere industrielle Etablissements bestehen, die nicht bereits eine oder mehrere Dynamomaschinen für Beleuchtungszwecke besitzen. Da wo es sich nur um einmalige oder vorübergehende Messungen handelt, wird ein passender Electromotor sammt Messinstrumenten leicht miethweise von den Fabricanten solcher Maschinen erhältlich sein, wie das ja mit Bremsapparaten auch der Fall ist. Für Fabriken dagegen, welche regelmässig solche Messungen vorzunehmen haben, werden die Vortheile des electrischen Systems sich als so werthvoll erweisen, dass die grössern Anschaffungskosten einer solchen Einrichtung gegenüber einem mechanischen Dynamometer gar nicht in Betracht fallen.

Zum Schlusse seien noch eine Reihe von Aufgaben angedeutet, die sich mit der electrischen Methode viel genauer lösen lassen, als dies bis jetzt möglich war, z. B. Bestimmung des Widerstandes rotirender Körper in Luft und Flüssigkeiten, Neubestimmung einzelner Coefficienten für Zahn- und Zapfenreibung u. s. f.; Feststellen genauerer Grenzwerthe des Kraftbedarfs diverser Arbeits- und Werkzeugmaschinen für Leerlauf und Vollbelastung; es dürfte sich dabei in manchen Fällen zeigen, dass die Mehrleistung neuerer Constructionen in keinem richtigen Verhältniss steht zu der gleichzeitigen Vergrösserung des Kraftbedarfes. Endlich ermöglicht die electrische Methode der Kraftmessung nicht blos eine bequeme Verification der häufig traditionell gewordenen Angaben über den Nutzeffect von Pumpen, Ventilatoren etc., sondern nöthigen Falls auch über diejenigen von Turbinen, Gasmotoren u. a. Für diesen letztern Zweck wird der Electromotor als Dynamomaschine zur Stromerzeugung verwendet und aus der an den Klemmen vorhandenen nutzbaren electrischen Energie rückwärts die effective Arbeitsleistung des zu untersuchenden Motors berechnet.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne.

II. Prämie. — Motto: „A toi beau pays de Vaud“. Verfasser: Richard Kuder und Joseph Müller, Arch. in Strassburg i. E.



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 1000.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

V.

Indem wir auf Seite 3 den Hauptgrundriss und auf der beigelegten Tafel die Perspective des mit einer zweiten Prämie ausgezeichneten Entwurfes der Herren Architekten *Kuder* und *Müller* in Strassburg i. E. zur Darstellung bringen, lassen wir das uns inzwischen zugekommene Gutachten des Preisgerichtes seinem vollen Wortlaute nach folgen:

Concours pour les plans de l'édifice „de Rumine" à Lausanne.

Rapport du Jury à la Municipalité de Lausanne.

Monsieur le Syndic et Messieurs!

Le jury que vous avez chargé de juger les plans du concours pour l'édifice de Ramine, vous a transmis un rapport préliminaire, en date du 22 mai 1890, pour vous annoncer l'issue du concours et le résultat de ses décisions. Vous attendez de nous un rapport plus détaillé, que nous avons l'honneur de vous remettre aujourd'hui.

Le jury a examiné les trente-six projets qui vous ont été adressés et il a procédé par élimination en trois tours, après quoi il est resté en présence de six projets qu'il a classés dans l'ordre de leur valeur.

Voici quels ont été les projets éliminés à chaque tour:

1re *élimination.* Aux arts et sciences, Pro Patria (dans un cachet rouge), Pile ou face, Une Photographie, Faire soi-même, Cible noire et blanche, Labor, Croix rouge, Etoile. — Total, 9.

2me *élimination.* Minerve, Scientia et arte, Téléphone, Cible rouge et blanche (avec Lausanne), L. dans un écusson rouge et blanc, Vinet, Pro Patria (avec écusson vert et blanc), Cible rouge, Plura in uno, Leo, E. M. L., Vaud, Edelweiss, Alger dans un croissant, Merces. — Total, 15.

3me *élimination.* Patrie, J. S. P., ? ?, Tête de Minerve sur fond or, Le droit prime la force, X. Y. — Total, 6.

Projets restés en classement: Taureau Farnèse, Hic, Nous, A toi beau pays de Vaud, Léman, A. 298. — Total, 6.

Total général, 36.

Elimination. Nous énumérerons rapidement les motifs d'élimination des projets. Les *neuf projets éliminés au premier tour* ne répondaient pas du tout à ce qu'on attendait du concours. Les motifs qui ont prévalu pour l'un d'eux ont prévalu pour les autres; ont peut dire en général que leur aspect architectural était tout à fait disgracieux et que l'arrangement de leur plan n'offrait rien de remarquable qui put sauver et racheter le premier défaut. Les *vingt et un autres projets éliminés* le furent chacun pour des raisons spéciales; on peut toutefois résumer en quelques mots les défauts qui ne sont rencontrés partout dans ces vingt et un projets: dégagements défectueux, éclairage mauvais ou insuffisant, caractère architectural non en rapport avec la destination de l'édifice. Voici pour chaque projet une courte appréciation.

Minerve. — L'idée fort originale d'une route à voiture menant à la Cité, a eu le défaut de diminuer le terrain occupé par les constructions, et par conséquent, pour satisfaire le programme, d'obliger à mettre un grand nombre d'étages les un sur les autres. Ce défaut est corrigé, pour l'œil seulement, dans les façades où l'auteur a réuni les fenêtres des 2e et 3e étages pour former de grandes baies et donner à l'édifice un caractère monumental. Les escaliers ne s'éclairent qu'à partir du 3e étage; la lumière n'y arrive qu'en troisième jour à une distance de 20 mètres. Aula en hemicycle enfermée dans un corps rectangulaire qui enlève de l'air et de la lumière aux parties en retrait dans le fond des cours.

Scientia et arte. — Grandes classifications intérieures tout à fait défectueuses. Entrées très insuffisantes; caractère architectural des façades sans aucun rapport avec la destination de l'édifice.

Téléphone. — N'a pas tenu compte de la forme du terrain. Grand vestibule mal éclairé en deuxième jour et bien faiblement, du côté de l'entrée, l'auteur ayant cru devoir, pour son effet architectural laisser deux grands murs des deux côtés de la porte d'entrée. Grandes dispositions du plan bonnes. L'aula et l'auditoire principal sont mal disposés au point de vue de la lumière. Le professeur ou le conférencier est adossé à la paroi d'où vient le jour; les spectacteurs ayant la lumière dans les yeux ne pourraient apercevoir que la silhouette de celui qui parle.

Cible rouge et blanche avec „Lausanne". — L'auteur a divisé son bâtiment en trois corps séparés. 1° Université et collections, 2° Beaux-Arts, 3° Bibliothèque. — Disposition originale et qui pour un terrain plus vaste eût été heureuse. Ces trois édicules sont placés trop près les un des autres, ils sont étudiés d'une façon charmante, mais ce terrain n'est pas fait pour eux, ou plutôt ils n'ont pas été ingénieusement disposés dans le coteau. Les édifices n'étant séparés que par une rue étroite, le jour ne parviendra que faiblement sur les façades et dans les salles qui y prennent leur lumière. — Le grand vestibule de l'aula n'a de lumière qu'en deuxième jour et dans le bel escalier des Beaux-Arts toute la galerie du 1er étage du coté de la façade est en porte-à-faux sur une longueur de plus de 12 *m.* En dehors des difficultés pratique cela ne serait pas d'un effet heureux.

Edelweiss. — Plan général présentant un aspect peu monumental, ce qui est dû au système métallique adopté par l'auteur; le caractère rappelle celui d'un établissement industriel ou d'une gare. Escaliers principaux placés aux deux extrémités dans des tourelles détachées du reste de l'édifice et dont les dômes s'accusent mal dans l'élévation; de plus, ces dômes coupent les corniches des façades latérales. Dimensions des salles d'escrime et de gymnastique trop importantes; au-dessus de ces salles sont les vestibules, les salles de collections, etc., dont les supports manquent d'indication au rez-de-chaussée. Les sculptures et moulages sont au 2e étage, contrairement au programme. Aspect général des facades sans style déterminé. Fenêtres uniformes et monotones. Le motif supérieur de la face principale est plein, donc trop lourd pour dominer de grands vides. Toitures très élevées, nuisant à la silhouette de la Cité. Escalier de la cathédrale pas étudié. Les moyens de constructions ne sont pas suffisamment indiqués, l'épaisseur des planchers étant très réduite en comparaison de leur portée et des charges qu'ils auront à supporter.

L. dans un écusson aux armes de la ville de Lausanne. — Bloc de construction énorme. Escalier d'arrivée très grand aboutissant à cinq portes d'entrée du vestibule. Escalier d'honneur vraiment colossal par rapport aux locaux qu'il dessert et conduisant à des dégagements tout à fait exigus. Cet escalier qui a dans sa partie inférieure 13 *m* de large aboutit à deux petites rampes en retour de chaque côté et celles-ci débouchent dans le vestibule de l'aula qui n'est qu'un petit palier. Celui-ci s'ouvre sur des corridors par de toutes petites entrées. Partout même disproportion. L'aula a 30 *m* de haut. Pour avoir voulu faire des parties trop monumentales, l'auteur a dû sacrifier tout le reste des services.

Vinet. — La perspective admirablement dessinée et peinte montre que l'auteur est vraiment un artiste. Le point de vue placé très haut permet de voir tout l'aménagement des escaliers et des terrasses reliant l'édifice avec la vieille académie, la silhouette de la Cité forme à ce projet un fond très flatteur, mais aussi trop illusoire. Placé au vrai point de vue tout est changé et tout perd aussi de ses qualités. Les plans sont intéressants, mais l'auteur a, dans son plan général, réuni et mélangé des pièces de divers étages en un seul, ce qui, mal à propos, induit le spectateur en erreur. L'aula est trop vaste, on y mettrait de 2000 à 2500 personnes, soit cinq fois le chiffre demandé. — L'architecture n'est pas agréable, elle a le caractère d'un palais des Thermes plus que celui d'un établissement d'instruction supérieure. Quant aux prix, celui fixé pour le mètre cube dans le mémoire, est hors de proportion avec la richesse du style et l'importance de la construction.

Pro patria, dans un écusson vert et blanc. — Corridors immenses ne prenant jour que par leurs extrémités. Ces longs corridors sont les mêmes à chaque étage et présentent 40 mètres de longueur avec une seule fenêtre au bout. Services très considérables et importants dans les mansardes, avec un aménagement tout à fait insuffisant des corridors. Par dessus l'aula il y a 2 étages dont les murs portent à faux. Salles de collection de 20 *m* de profondeur éclairées par un seul jour latéral, ce qui nous paraît impossible.

Cible rouge. — Les plans sont clairs, les services bien groupés. La disposition générale ne tient aucun compte du terrain, l'édifice est conçu pour un terrain plat. Les élévations et le caractère de l'architecture montrent une certaine insuffisance de moyens. Quatre étages sans compter le soussol. La hauteur de l'édifice est trop considérable. Le vestibule principal a 13 *m* de côté et prend jour par une hauteur de 22 *m.* Il

sen Wunsche in bescheidenem Rahmen. Es wurde ihm durch unsern Präsidenten Herrn G. Naville eine Adresse überreicht. Die Feier gestaltete sich zu einem gemüthlichen Familienfeste.

Als Vermächtniss der letzten Generalversammlung in Zürich blieb die bei Anlass jener Versammlung gegründete Section Zürich bestehen, in welcher die freundschaftlichen Beziehungen unter den Mitgliedern gepflegt wurden, was ja ein Hauptzweck unserer Gesellschaft ist.

c) Ausserordentliche Versammlung in Paris. Es mag fast überflüssig erscheinen, hierüber noch zu berichten, da Sie im letzten Bulletin die Beschreibung des Festes erhielten, welche zum weitaus grössten Theile der „Schweizer. Bauzeitung" entnommen ist, ich beschränke mich deshalb hier auf einige wenige Angaben.

Unser Vertreter in Paris, Herr *Max Lyon*, hatte in der Generalversammlung 1887 in Freiburg ein Schreiben vorgelegt, in welchem uns die Pariser Collegen zu einer Zusammenkunft bei Anlass der Ausstellung dringend einluden und er unterstützte diese Einladung noch persönlich aufs Wärmste. Er wiederholte dann seine Einladung in der Generalversammlung in Zürich 1888, worauf der engere Ausschuss den Auftrag erhielt, sich behufs Durchführung mit der Section in Paris in Verbindung zu setzen. Die Durchführung der nöthigen Arbeiten lag schliesslich in den Händen von wenigen Personen. — Die Initiative hatte unser Vertreter, Herr *Max Lyon*, welcher in hervorragender, wohlwollender Weise durch unsern schweizerischen Gesandten in Paris, Hrn. *Dr. Lardy*, unterstützt wurde und deren vereinten Bemühungen wir eine Reihe von Vergünstigungen zu verdanken haben, die wir in ähnlicher Weise im eigenen Vaterlande für Gäste in so ausgedehnter Weise kaum erlangen könnten. Ich erinnere unter Anderm nur an die halbe Taxe auf allen französischen Bahnen.

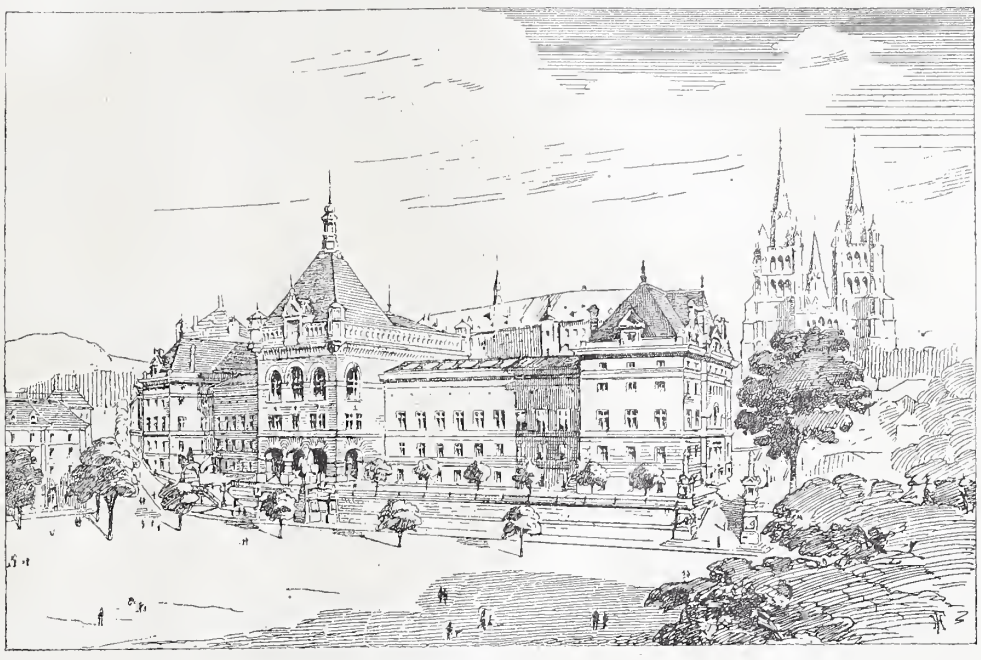
Auf das Fest selbst will ich nicht eintreten, sondern mit einigen Worten auf die Beweggründe hinweisen, die zur Veranstaltung desselben mit veranlassten: Wenn man nämlich die Entwickelung unserer Gesellschaft durchgeht, oder die Geschichte des eidg. Polytechnikums studirt, so wird man häufig nach Paris geführt. Bevor die eidgenössische polytechnische Schule ins Leben gerufen war, hatten die Schöpfer derselben ihre Blicke nach Paris gerichtet, nicht weil damals Frankreich in Europa den Ton angab, sondern weil es ein ausgezeichnet organisirtes Ingenieurcorps hatte und noch hat, und vorzügliche technische Hochschulen. Prof. Deschwanden, der erste Director des eidg. Polytechnikums, weilte zu wiederholten Malen Monate lang in Paris, um die Organisation der dortigen Schulen zu studiren. Das Resultat seiner Studien ist in dem Bericht über den Entwurf zu einem Reglemente für die eidgenössische polytechnische Schule enthalten. Dieses Reglement steht in seiner Grundlage heute noch in Kraft. (Siehe Bericht der eidg. polytechnischen Commission im Bundesblatt vom 21. Juli 1854.) Was nun speciell die G. e. P. anbelangt, so nahm dieselbe bei ihrer Gründung die Statuten und Adressverzeichnisse der damals schon in Paris bestehenden „Association amicale des anciens éléves de l'école centrale" zum Muster und blieb auch seither immer in Correspondenz mit deren Vorstande, mit dem nicht nur jährlich einmal, sondern continuirlich sämmtliche Drucksachen ausgetauscht werden. Es liegt nahe, dass man gerne eine Gelegenheit ergriff, um sich auch persönlich kennen zu lernen und das Gefühl der Zusammengehörigkeit zu pflegen, das diejenigen beseelt, welche gleiche Ziele haben.

In der frühern Periode hatte das eidg. Polytechnikum, der damaligen Zeit entsprechend, die Tendenz, in seinen Fachschulen ausschliesslich Specialisten zu bilden. Nach einer Reihe von Jahren war dies nicht mehr ganz im Einklange mit den Anforderungen der Praxis und es kam eine freiere Auffassung zur Geltung. Der Grundsatz der Ecole centrale: La science technique est une! trat mehr in den Vordergrund. Zu jener Zeit herrschte im Schulrath der schweizerischen technischen Hochschule juristischer Einfluss vor, wesshalb die Wünsche der Techniker nicht das richtige Verständniss finden konnten.

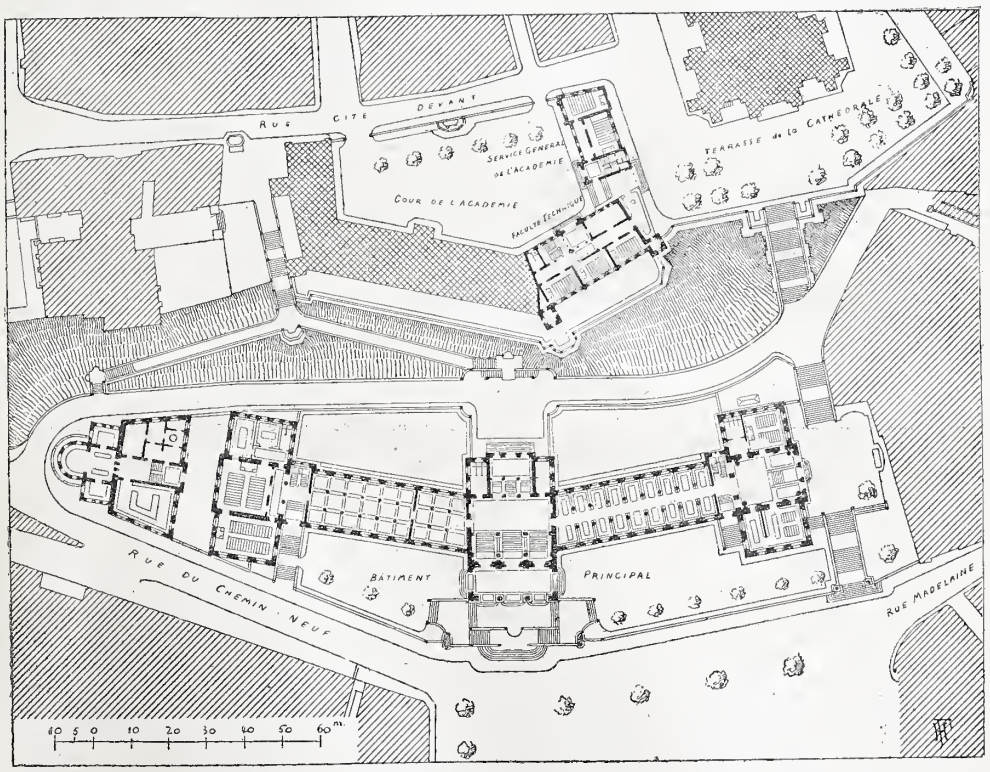
Die G. e. P. fand sich daher veranlasst Vorschläge für Reorganisation auszuarbeiten und benutzte hiezu unter anderem die Reglemente

Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne.

III. Prämie. — Motto: „Léman". Verfasser: Benjamin Recordon, Architekt in Lausanne.



Perspective.



Lageplan und Hauptgrundriss.

1 : 2000.

und *Erfahrungen* der Ecole centrale und Ecole polytechnique, namentlich um zu zeigen, in welcher Weise practische, im Leben stehende Techniker zur Leitung und zum Ausbau der Schule herangezogen werden könnten.

Dank dem Vorgehen von Bundesrath Schenk, der auf Grund der Vorstudien des Ausschusses der G. e. P. handelte, gelangte man auf dem einfachsten Wege zum Ziele, indem ersterer einen Schulrath schuf, der jetzt nicht nur aus Technikern, sondern auch in überwiegender Anzahl aus Mitglieder unserer Gesellschaft besteht.

Bei der Durchführung des neben andern von der G. e. P. gestellten Postulates: „Es solle im Lehrplan und bei Besetzung neuer Professuren der französischen Sprache mehr Rechnung getragen werden", damit dem eidg. Polytechnikum ein der Tendenz unserer Zeit entsprechender Charakter gewahrt bleibe, verhandelten die Mitglieder des Schulrathes und die Direction in mehreren officiellen Missionen mit den französischen Behörden und den competenten Personen in Paris, deren Mitwirkung nöthig ist, um diesem Postulate nachleben zu können. Der Schulrathspräsident, Herr Oberst Bleuler, hat dann auch in seiner Rede am Bankett den Gefühlen der Dankbarkeit Ausdruck gegeben, welche die Schule Frankreich gegenüber hat.

Wenn also die G. e. P. sich in Paris versammelte, so war sie nicht unter Fremden, sondern auf bekanntem Terrain und wurde als Bekannte empfangen. Zudem hat eine Anzahl französischer Constructeure seit Jahren mit Vorliebe Schüler des eidg. Polytechnikums in ihren Bureaux verwendet.

Nach den gemachten Andeutungen ist es einleuchtend, dass die G. e. P. nicht in aller Stille und im engen Kreise in Paris zusammentreten durfte, sondern dass man verpflichtet war, die bekannten Kreise zu begrüssen, welche mit uns oder den Behörden des eidg. Polytechnikums in Verbindung stehen.

In welcher Weise das geschah, haben Sie dem letzten Bulletin entnehmen können, und ich will deshalb nicht in eine Beschreibung der Versammlung zu Paris eintreten.

d) Publicationen. Das 29. Bulletin kam etwas verspätet erst im Jahre 1889 zur Versendung und enthält ausser dem Protocoll und dem geschäftlichen Inhalte an der Spitze einen Necrolog und ein Bild unseres verstorbenen Schulrathspräsidenten Dr. Kappeler, ferner den neuen Vertrag mit dem Redactor des Vereinsorganes und am Schlusse eine kurze Beschreibung des neuen Chemiegebäudes des eidg. Polytechnikums mit Ansicht- und Grundrisse-Clichés.

Das 30. Bulletin ist ebenfalls etwas verspätet herausgekommen und bitte ich daher um nachsichtige Beurtheilung. Es enthält die der „Schweiz. Bauztg." entnommene Beschreibung der Versammlung in Paris Am Schluss findet sich eine Notiz über die Wild-Feier mit der Rede von Hrn. Professor Rebstein, in welcher er die Leistungen und Verdienste des allgemein beliebten Professors in trefflicher Weise beleuchtet hat.

Im Jahre 1889 erschien wie üblich ein kleines Adress-Verzeichniss Nr. 20, in dem die Mitglieder mit vollständiger Adresse nach Aufenthaltsorten gruppirt sind. Das neue 21. Adress-Verzeichniss pro 1890 liegt in einigen Hundert Exemplaren vor zur Verfügung der Anwesenden. — Dasselbe hat 222 Seiten gegenüber dem von 1888 mit 197 Seiten.

Die Versendung durch das Bureau kann erst nächste Woche stattfinden.

e) Stellenvermittelung. Hier machten sich die bessern Zeiten geltend, indem die Nachfrage nach Technikern gegenüber früher eine bedeutend vermehrte war und auch die Zahl der vermittelten Stellen um mehr als die Hälfte stieg.

In dem Zeitraume vom 1. Juli 1888 bis zum 1. Juli 1890, den die Berichterstattung umfasst, kamen 178 Anfragen für 212 Stellen zur Behandlung und zwar für Architekten 17, für Ingenieure 113, für Maschinen-Ingenieure 78, für Chemiker 1, für Förster 1 und für Fachlehrer 2.

Es wurden 74 davon durch unser Bureau besetzt, davon sind 7 Architekten, 40 Ingenieure. 26 Maschinen-Ingenieure und 1 Förster. — Diese Zahl wäre annehmbar, wenn sie sich auf ein einziges Jahr bezöge, aber als Resultat zweier Jahre muss sie immerhin noch bescheiden genannt werden.

Die Correspondenz hatte sich dagegen nicht entsprechend vermehrt, indem etwa 750 Briefe eingingen und 1050 Briefe und Circulare versandt wurden.

Bei diesem Anlasse sei erwähnt, dass Herr Professor Dr. Lunge sich mit grosser Hingebung seiner ehemaligen Schüler annimmt, so dass wir mit der Stellenvermittelung der Chemiker nichts zu thun haben und allfällige Anfragen an ihn weisen dürfen.

f) Vertreter im Auslande. Während die Geschäfte im engern Kreise nichts Besonderes brachten, entwickelte unser Vertreter Max Lyon in Paris mit unserem schweizerischen Gesandten Herrn Dr. Lardy und unterstützt durch die dortigen Collegen eine grosse Thätigkeit behufs Organisation des Empfanges unserer Gesellschaft in Paris, welcher sich zu einer Repräsentation in grösserem Stile der Gesellschaft ehemaliger Studirender und zum Theil auch des Polytechnikums selbst gestaltete, worauf schon hingewiesen wurde. Bei diesem Anlass hatte man Gelegenheit, die Vertreter für Russland und England persönlich zu begrüssen und ihnen mündlich für ihre vielfachen Bemühungen zu danken. In Folge der Anregung, die Zahl der Vertreter im Auslande zu vermehren und z. B. in Südamerika und Rumänien noch Vertreter zu ernennen, wurden Unterhandlungen gepflogen, die aber noch nicht zum Abschluss kamen.

g) Beziehungen zu andern Vereinen. Wie im letzten Protocoll (siehe Bulletin Nr. 30) angedeutet ist, wurde der „*Verband der Polytechniker*", sämmtliche Schüler umfassend, gegründet, der uns jeweilen die Liste seines Vorstandes zustellt. Seither bildete sich neben demselben noch ein selbständiger Verein, der „Polytechniker-Ingenieur-Verein", welcher den 4. Juli zu Ehren unseres Collegen Herrn Professor Ritter, Director des Polytechnikums, ein Bankett gab, um ihm den tiefgefühlten Dank auszusprechen, dass er den Ruf nach München nicht annahm. Der Vorstand der G. e. P. war ebenfalls eingeladen und der Sprechende hatte Gelegenheit zu sehen und zu hören, mit welcher Liebe die Ingenieurschule an ihrem Lehrer hängt. Professor Ritter setzte in gewählter schöner Sprache und mit grosser Offenheit die Gründe auseinander, die ihn bestimmten, im Vaterlande zu bleiben.

Er hat sich die Liebe seiner Schüler in ungewohnter Weise erworben, indem er einerseits als scharfsinniger Forscher und vortrefflicher Lehrer die Schüler für seine Wissenschaft zu begeistern versteht, anderseits sich mit warmfühlendem Herzen und liebevollem Verständniss für jeden einzelnen interessirt. Alle, die ihn kennen, haben ihn schätzen und lieben gelernt und freuen sich, dass er uns erhalten bleibt.

Von den beiden Vereinen sind heute Abgeordnete in unserer Mitte. Hoffentlich gibt es Gelegenheit, im Schosse der Section Zürich mit den Vorständen und einzelnen Mitgliedern dieser Vereine öfters Fühlung zu halten.

Wie in frühern Jahren wurden mit einigen Gesellschaften, die mit uns seit ihrer Gründung in Beziehung standen und einigen polytechnischen Hochschulen Drucksachen ausgetauscht, so mit der Association amicale des Anciens élèves de l'Ecole centrale des arts et manufactures, Paris; der „Hütte", Verein von Studirenden der kgl. techn. Hochschule zu Charlottenburg; dem Verband ehemaliger Grazer Techniker; der Scuola d'Applicazione per gl'Ingegneri, Roma; der k. k. technischen Hochschule in Wien.

3. Rechnung pro 1888 und Rechnung pro 1889. Der Quästor, Herr Ingenieur Mezger legte nacheinander mit kurzen Erläuterungen die Rechnungen pro 1888 und 1889 vor. Beide waren den Anwesenden gedruckt vertheilt worden.

Dieselben weisen auf			
an Einnahmen pro	1888	Fr. 5067,87	
„ „ „	1889	„ 6336,79	Fr. 11404,66
an Ausgaben „	1888	Fr. 5908,34	
„ „ „	1889	„ 6032.36	„ 11940,70
Mehrausgaben			Fr. 536,04
welche von dem Bestande vom 1. Jan. 1888 von			„ 4636.73
abgezogen ein Vermögen pro 1. Jan. 1890 ergeben von			Fr. 4100,69

Hievon sind Fr. 3500 in Obligationen und der Rest von Fr. 600,69 im Einlageheft Nr. 3479 der Actiengesellschaft Leu & Co. in Zürich angelegt.

Der Fonds der „Einmaligen Zahlungen" ist auf Fr. 5200 angewachsen; dieselben sind angelegt wie folgt:

Fr. 5000 in Obligationen und
„ 200 im Einlageheft Nr. 3591 bei Leu & Co. in Zürich.

Die Rechnungen waren von den Rechnungsrevisoren geprüft und richtig befunden worden und wurden unter Verdankung an den Quästor Hrn. Ingenieur Mezger abgenommen und bestätigt.

4. Antrag für Aenderung der Budgetperiode, eventuell Budget für 1890 und 1891. Dasselbe lag ebenfalls ge-

druckt vor. Der Quästor Hr. Ingenieur Mezger empfiehlt den Antrag des Ausschusses, die Budgetperioden so festzusetzen, dass sie mit den Rechnungsjahren in practischer Weise zusammenfallen, und dass in der heutigen Generalversammlung das Budget pro 1890 und 1891 festgestellt und dann in der nächsten Generalversammlung, im Jahre 1892, die Rechnung für diese Periode abgenommen werde, u. s. w.

Der Antrag wurde angenommen, ebenso das vorgelegte Budget für die Periode 1890 und 1891.

5. Wahlen. Es wurde aus dem Schosse der Versammlung der Antrag gestellt, den Ausschuss in globo für eine neue Amtsdauer zu bestätigen, was auch geschah. Sodann bestätigte die Versammlung durch Aufstehen den bisherigen Präsidenten *Hr. Naville* ebenfalls für die nächsten zwei Jahre.

Zu Rechnungsrevisoren wurden die HH. Ingenieur E. Zeller und Patentanwalt E. Blum, Maschineningenieur gewählt.

6. Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung. Von Genf, das in der letzten Generalversammlung in Zürich schon concurrirte, aber gegen Schaffhausen unterlag, war ein Schreiben der dort wohnenden Mitglieder, unterzeichnet von Herrn Ingenieur Imer-Schneider, eingegangen, in welchem sie mit warmen Worten die 22. Generalversammlung nach Genf einladen und versichern, dass sie alles aufbieten werden, um der G. e. P. in der Vaterstadt ihres verehrten Präsidenten einen freundlichen Empfang zu bereiten. Bestimmung von Zeit und Ort wurde wie üblich dem Ausschuss überlassen. Der gestellte Antrag, die Generalversammlung anstatt alle zwei Jahre wieder jährlich anzusetzen, wurde zurückgezogen.

7. Verschiedenes. Herr Architekt Ray hatte in der letzten Generalversammlung die Anregung gebracht, man möchte die Frage behandeln, ob es nicht möglich wäre, am Polytechnikum einen Lehrstuhl für neuslavische Sprachen zu errichten. — Herr Ingenieur Jegher referirte im Auftrage des Ausschusses über die gepflogenen Unterhandlungen, wonach es sich gezeigt hatte, dass die Errichtung einer Professur über die neuslavische Litteratur nicht am Platze wäre und dass der Schulrath von der Anschauung ausgeht, die Ertheilung elementaren Sprachunterrichtes sei nicht Sache einer technischen Hochschule. Wenn in dieser Richtung etwas gethan werden sollte, so wäre eher Pflege noch einer romanischen Sprache z. B. der spanischen zu empfehlen.

Der Präsident, Herr Naville, eröffnete der Versammlung Namens des Ausschusses, dass derselbe vorschlage, die Herren Dr. J. Wild, gewesener Professor der Topographie und Geodäsie am Polytechnikum in Zürich und Herrn Prof. J. Rebstein zu Ehrenmitgliedern zu ernennen, was mit Acclamation gutgeheissen wurde.

Herr Oberst Brosi verliest folgende Motion:

Der Vorstand ist eingeladen zu prüfen, ob es nicht am Platze wäre, an den Bundesrath und an die Cantonsregierungen eine Eingabe des Inhaltes zu richten, sie möchten bei Besetzung der von ihnen zu vergebenden technischen Stellen auf regelrechten technischen Bildungsgang der Anzustellenden halten und bei gleicher Qualification den Schülern des eidg. Polytechnikums vor andern Bewerbern den Vorzug geben.

In seiner kurzen Begründung hob er hervor, dass es Sache der G. e. P. sei, deren Mitglieder der Mutteranstalt so viel verdanken und ihrem Dank gegen die Schweiz in allen ihren Versammlungen Ausdruck geben, auch das Ganze im Auge zu behalten und namentlich auf die Interessen des ganzen Landes hinzuweisen, das so schöne Anstalten ins Leben rief und den Bedürfnissen entsprechend unterhält.

Ganz abgesehen von den für ein kleines Land als bedeutend zu bezeichnenden Summen, die der Bau des Polytechnikums und besonders auch die neuen schönen Anstalten erforderten, kostet der Betrieb des Polytechnikums jährlich 525000 Fr. und wird in den nächsten Jahren noch steigen.

Das Land, das jährlich so grosse Opfer bringt, hat wohl das Recht und die Pflicht, neben dem indirecten in allererster Linie auch den directen Nutzen aus der eidgenössischen Anstalt zu ziehen, der darin besteht, dass es die aus demselben hervorgehenden Techniker selbst verwerthet und verwendet bei den immer zahlreicher von ihm zu vergebenden Stellen, die technische Kenntnisse erfordern.

Am Schluss der Verhandlungen angelangt, ertheilte der Präsident Herrn Professor Amsler-Laffon das Wort über das Thema: *„Die neue Wasserwerkanlage in Schaffhausen und einige darauf bezügliche technische Fragen"*.

Die Versammlung hörte mit grosser Spannung und Interesse den Vortrag des in weitesten Kreisen berühmten practischen Mathematikers an. Wir haben das Vergnügen, den Lesern mitzutheilen, dass der Vortrag nächstens in unserem Vereinsorgan veröffentlicht wird.

Der Vorsitzende, Herr Naville, verdankte den interessanten Vortrag aufs Beste und sprach den Männern, nämlich dem 1874 verstorbenen *H. Moser* zur Charlottenfels, Hrn. *Moser-Ott* und Hrn. Prof. *Amsler-Laffon*, welche durch ihre unermüdliche Thätigkeit die Industrie Schaffhausens zu grosser Blüthe gebracht und dadurch dieser Stadt wesentliche Dienste geleistet haben, die Anerkennung des Vereins aus.

H. P.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne.

VI.

Auf Seite 10 sind Perspective und Lageplan mit Hauptgrundriss des mit einer III. Prämie ausgezeichneten Entwurfes „Leman" von Arch. *Benjamin Recordon* in Lausanne dargestellt.

Miscellanea.

Schweizerische Eisenbahnen. Seit der Berichterstattung in unserer letzten Nummer sind im Bundesblatte vom 5. dies noch die Botschaften zu den beiden ebenfalls concessionirten Eisenbahnen von Saignelégier nach Chaux-de-Fonds und von St. Immer über Les Breuleux nach Saignelégier erschienen. Es sind dies Nebenbahnen, sie fallen beide unter die Rubrik:

2. Schmalspurige Adhäsionsbahnen:

Saignelégier-Chaux-de-Fonds. Concessionäre: Herren Regierungsstatthalter Bouchat und Notar K. Viatte in Saignelégier zu Handen einer zu bildenden Actiengesellschaft. Sitz: Saignelégier. Länge: 26,5 *km*, Spurweite 1 *m*. Maximalsteigung: 25 ‰. Minimalradius: 90 *m*. Baukosten: 1 335 000 Fr. Fristen: Finanzausweis etc.: 1 Jahr. Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung: Zwei Jahre nach dem Beginn der Erdarbeiten.

St. Immer-Les Breuleux-Saignelégier. Concessionäre: Herren Nationalrath E. Francillon, Gemeindepräsident Albert Locher und E. Jaquet in St. Immer, ferner Emil Hamel und Paul Beuret in Les Breuleux z. H. e. z. b. A. Sitz: St. Immer. Länge 21,8 *km*. Spurweite: 1 *m*. Maximalsteigung: 45 ‰. Minimalradius: 120 *m*. Baukosten: 1 800 000 Fr. Die Bahn erhält einen 1400 *m* langen Tunnel. — Die Fristen sind gleich wie bei der Nebenbahn von Saignelégier nach Chaux-de-Fonds.

Concurrenzen.

Friedhof-Capelle auf dem Emmersberg bei Schaffhausen. Zu diesem Wettbewerb (Bd. XV S. 84) sind 19 Entwürfe eingesandt worden. Das Preisgericht hat folgende Preise zuerkannt:

1. Preis: Motto: Goldener Stern". Verfasser: *Joh. Metzger*, Architekt in Riesbach-Zürich.
2. Preis: Motto: „Lux". Verfasser: *W. Fiechter*, Architekt in Basel.
3. Preis A. Motto: „P über einem Andreaskreuz". Verfasser: *Armin Stöcklin*, Architekt in Basel.
3. Preis B. Motto: „De mortuis nil nisi bene." Verfasser: *Paul Reber*, Architekt in Basel.

Die Entwürfe waren vom 3. bis 12. dies in der Gewerbehalle zu Schaffhausen öffentlich ausgestellt.

Bubenberg-Denkmal in Bern. Namens des Initiativ-Comites für die Errichtung eines Denkmals zu Ehren des bernischen Patrioten und Staatsmannes Adrian von Bubenberg, des heldenmüthigen Vertheidigers von Murten, schreiben die Herren Oberst *A. Walther* und Major *L. v. Tscharner* in Bern einen Wettberwerb unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Künstlern aus. Der Standort des Denkmals befindet sich vor dem Bürgerspital unmittelbar an das Bassin des Wyten-Baches anlehnend. Die Höhe der Statue einschliesslich der Plinthe soll 3,5 *m* betragen und die Bewerber haben hievon einen plastischen Entwurf in $^1/_6$ der natürlichen Grösse einzureichen. Diesen Entwürfen sind verbindliche Kosteuanschläge beizufügen, ferner wird empfohlen das in Bronze zu projectirende Standbild mit Sockel auf eine dem Programm beigegebene Lichtdruck-Ansicht in den entsprechenden Dimensionen einzuzeichnen. Der darzustellende Held ist derart aufzufassen, dass seine vielseitige Thätigkeit als Staatsmann und Krieger zum Ausdruck gelangt. Die Entwürfe sind bis zum 1. December dieses Jahres einzusenden, dieselben werden vor und nach der Prämiirung 14 Tage lang öffentlich ausgestellt. — Das Preisgericht besteht aus den Herren Professor *Hans Auer* in Bern, Bildhauer *Vincenzo Vela* in Lignoretto (Tessin), Professor *Dr. Arnold Boecklin* in Hottingen (Zürich), Bildhauer *Paul Dubois* in Paris und Professor *Natter*, Bildhauer in Wien. Der Vorstand der Jury wird voraussichtlich noch um zwei Mitglieder des Initiativ-Comites vermehrt. Zur Vertheilung an die besten Arbeiten stehen 4000 Fr. zur Verfügung, wobei bestimmt ist, dass der besten Lösung nicht weniger als 1500 Fr. zugesprochen werden darf. Eine Broschüre über Adrian von Bubenberg wird den Bewerbern später zugestellt. Programme mit Lageplan und Schnitt, sowie mit der erwähnten Lichtdruck-Ansicht können kostenfrei bezogen werden bei Herrn Architekt *Fr. Schneider*, Bundesgasse 8 in Bern.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

X. und XI. Sitzung vom 9/26. April 1890. (Bd. XV S. 115).

Referat über den Vortrag von Ing. F. Fayod.

Nachdem der Vortragende, Herr Ing. Fayod, in kurzen Zügen die Theorie der Lüftung und ihre Bedeutung für die Hygieine speciell während Epidemien und diese sowohl für die öffentlichen Gebäude als für Privatwohnungen an Hand von Zahlen und Beispielen gezeigt und behandelt hatte, ging derselbe zur Geschichte der Ventilation über.

Schon die alten Griechen suchten durch sogenannte „öffentliche Herde" eine Epidemie in Athen zu unterdrücken. Die ältesten Spuren einer Häuserventilation hat man bei den Spaniern und Römern wahrgenommen, was durch die Einrichtung der Bäder der Alhambra in Granada bewiesen wird. 1657 dienen Ventilatoren in Form eines Blasebalges zur Lüftung von Bergwerken; 1710 benutzte Architekt Wren einen Ventilationspavillon bei der St. Paulskirche in London. Derselbe construirte auch die „ventilateurs à palettes", welche von Desaguliers zur Desinfection von Schiffen verwendet wurden. Nacheinander folgten die Ventilationssysteme von Dr. Sutton, Dr. Hales, Duhamels, Genneté, Chabannes und von Reid. — Als im engsten Zusammenhang mit der Ventilation stehend, erwähnte der Vortragende kurz die Geschichte der Kamine und der Schornsteinkappen. — In früher Zeit diente als Heiz- und Kochapparat der „brazero", der noch gar kein Kamin hatte. Damit der Rauch abziehen konnte, erhielt das Dach eine eigenartige Construction mit vielen Thürmchen oder Oeffnungen. Bereits im zwölften Jahrhundert legte man Züge ausserhalb der Mauer an. Ein Jahrhundert später sind die Züge innerhalb der Mauern und endigen gewöhnlich am Giebel der Façade als Thürmchen verschiedener Art decorirt. Vom 14. Jahrhundert an erhielten die Kamine ästhetischere Formen, blieben jedoch bis zum 18. Jahrhundert sehr weit im Querschnitt. — Die Schornsteinkappen, von welchen diejenigen der Chinesen als die ältesten betrachtet werden müssen, wurden von Léon d'Alberti (1487), Cardon im 16. Jahrhundert und später von Bourdon, Chadwick, Serron u. A. verbessert und in Formen gebracht, wie sie heute noch angewendet werden.

Zu den verschiedenen Ventilationssystemen kommend, erwähnte der Vortragende zuerst die Apparate zum Zu- und Abführen der Luft.

Das erste Mittel dazu sind die Luftcanäle oder Züge, doch hängt das richtige Functioniren derselben wesentlich von der Lage der Ein- und Austrittsöffnungen ab, welche je nach der Jahreszeit in verschiedener Höhe liegen sollen. Ferner können zum Einführen der Luft auch Luftsäulen, Rosetten und Taschenfenster benutzt werden. Die Nachtheile der gewöhnlichen Klappenfenster und die Vortheile der verbesserten Taschenfenster wurde speciell hervorgehoben. Durch Anbringung einfacher Seitenwände an der Fensterklappe wird die nachtheilige Wirkung gänzlich beseitigt. Weitere Apparate zum Entfernen der schlechten Luft sind die Glimmerrosetten, welche Rückstösse derselben aus den Abzugscanälen unmöglich machen. — Den Grund, warum trotz Luftcanälen die Zimmer nicht gehörig ventilirt werden, findet der Vortragende in den meist viel zu kleinen Querschnitten der ersteren und beweist dies an einigen Beispielen. Speciell soll auch die Austrittsöffnung der Luft aus den Canälen ins Freie eine zweckmässige Form erhalten, was durch eine gute Schornsteinkappe erreicht wird. Dieselbe soll den Wind in die Austrittsöffnungen unter keinen Umständen gelangen lassen, sondern ihn stets so leiten, dass er eine saugende Wirkung auf die Austrittsöffnung resp. den Abzugscanal ausübt. Für die Eintrittscanäle bedient man sich der „Pulsatoren", welche den Wind aus jeder Richtung auffangen und einführen sollen.

Alsdann behandelte der Vortragende nacheinander die verschiedenen Ventilationssysteme für Spitäler, Casernen, Schulen, Wohnhäuser, Concert- und Versammlungslocale und für Theater, je auch ihre Vor- und Nachtheile anführend. Zahlreiche Zeichnungen dienten zur Erläuterung des Vortrages. Bei den Spitälern findet man, dass da, wo eine Ventilation angebracht ist, die Sterblichkeit im Verhältnisse zu anderen sich kleiner stellt. Als Beispiele wurden hier die Anlagen im Spital „Lariboisières" erwähnt. Im Allgemeinen sollen etwa 100 m^3 Luft pro Stunde und Kopf eingeführt werden. Nach den Spitälern sind es gewiss die Schulen, die einer richtigen Ventilation dringend bedürfen. Wie darin aber manchmal gefehlt wird, bewies ein Beispiel, das die Messungen des Kohlensäuregehaltes in der Luft zu verschiedenen Malen enthält. 17 m^3 Luft pro Kind und Stunde ist das Minimalquantum, welches hier eingeführt werden sollte, dazu reichen aber die engen Ventilationscanäle gewöhnlich nicht aus, um eine äquivalente Menge verdorbener Luft herauszubefördern. — In Versammlungslocalen sollte man 30 bis 80 m^3 Luft pro Stunde und Kopf ein- resp. abführen. Als Beispiel diente hier der Sitzungssaal im Parlamentsgebäude Westminster in London. Den Theatern widmete der Vortragende besondere Beachtung und behandelte die verschiedenen Systeme, welche bis jetzt mit mehr oder weniger gutem Erfolg angewendet werden, speciell die Anlagen im „Célestins"-Theater in Lyon, diejenige des „Châtelet"-Theaters in Paris, des „Vaudeville" daselbst, diejenigen im Coventgarden zu London und jene der Wiener und Pariser Opern. Besonders in neuester Zeit, wo in den Theatern das Gas durch electrisches Licht ersetzt wird, die Hitze der Kronleuchter also nicht mehr zu Ventilationszwecken benutzt werden kann, lassen sich folgende Grundbedingungen aufstellen: Die verdorbene Luft ist am besten durch Gesimse an der Decke und durch Canäle unter den Sitzen in der Gallerie und im Parterre zu entfernen. Saal und Gänge sollen bei der Heizung als ein einziger Raum behandelt werden. Die Luftbewegung soll von oben nach unten gerichtet sein, was jedoch nur durch Fangkamine oder Ventilationsmaschinen möglich ist.

Die Fortsetzung des Vortrages gab die verschiedenen Mittel und Methoden zur Befeuchtung der Luft an. Namentlich in neuerer Zeit war man bestrebt, dem Zweck entsprechende Apparate zu construiren. In den 70er Jahren ersann Dr. Wolpert seine Wasserradventilatoren und zu gleicher Zeit wurde in Deutschland ein Patent auf Wasserstrahlventilatoren genommen, welche erst seit Kurzem vom Vortragenden wesentlich verbessert und in der Schweiz eingeführt wurden. Durch diesen Apparat wird die Luft durch einen Wasserstrahl von Staub und organischen Substanzen gereinigt und gekühlt oder erwärmt ausgestossen. Ebenso leicht wie er frische Luft zuführt, kann mit ihm die schlechte Luft entfernt werden und wurden die neuen dazu dienenden Patent Fayod'schen Brausen vorgezeigt.

Nachdem mit der Ventilation durch mechanische Mittel und Vorlagen über die Kolbenventilatoren und die Centrifugalventilatoren von Fabry, Root, Haug, ferner über diejenigen von Heger, Böhm und Wolpert der Vortrag seinen Abschluss erhalten hatte, wurde der auf der Schmiedstube befindliche neue Versuchsapparat, System Fayod-Mestern, in Betrieb gesetzt, wodurch die bedeutende Leistungsfähigkeit eclatant bewiesen wurde. Der Apparat erzeugte einen Strom frischer Luft von der Temperatur des Druckwassers und nach wenigen Minuten Heizens einen starken ununterbrochenen Strom von 73° C., wodurch seine Anwendung als ein vorzüglicher Ventilations- und Lufttheitzungsapparat leicht ersehen werden konnte. *R.....*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche un jeune ingénieur connaissant bien le calcul des constructions métalliques (ponts et charpentes). (720)

Gesucht ein womöglich im Wasserbaufache erfahr. Ingenieur. (737)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	Kammgarnspinnerei	Derendingen, Soloth.	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Dachdecker- und Schreinerarbeiten zu zwei Wohnhäusern.
14. Juli	Technisches Bureau	St. Gallen	Herstellung von etwa 1160 m^2 Pflästerung.
14. „	Gemeindrath	Rüti, Ct. Zürich	Herstellung der Eschenmattstrasse. Veranschlagt zu Fr. 8000.
15. „	P. Gschwind	Kaiseraugst	Renovation der Pfarrkirche.
15. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	I. Dachdecker- und Schieferdeckerarbeiten etwa 7000 m^2.
			II. Holzcementarbeiten etwa 1500 m^2, Flaschner- und Zimmerarbeiten für Loos V und VI des Asyl-Wyl-Neubau.
15. „	Fellmann, Reg.-Rath	Luzern	Renovation der Façaden des Regierungsgebäudes.
16. „	Fritz Loew	Arlesheim, Baselland	Steinhauer-, Maurer-, Cement- und Zimmerarbeiten zu einem Neubau.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 3.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVI. ZURICH, den 19. Juli 1890. No 3

ALBERT FLEINER, Aarau.

Aelteste Cementfabrik der Schweiz.

Beim Baue fast sämmtlicher schweizerischer Eisenbahnen sind meine Fabrikate verwendet worden; beim Baue der **deutschen strategischen** Bahnlinie Stühlingen-Immendingen gelangten **mehrere Hundert Waggons** meines Fabrikates zur Verwendung. — Beim Baue der **Gotthardbefestigung** ist als schnellziehender Romancement „die Qualität der Façon „Grenoble" von Fleiner in Aarau" vorgeschrieben worden etc. etc. — Preiscourante stehen zu Diensten, auf Wunsch auch gedruckte Zeugnisse erster Baufirmen über die treffliche Qualität meiner sämmtlichen Fabrikate. (7215)

Rob. Vigier's Portland-Cement-Fabriken
in (M 8455 Z)
Luterbach u. Reuchenette.
Aeltestes schweiz. Etablissement für künstlichen Portland-Cement, empfiehlt sein anerkannt vorzügliches Fabrikat und garantirt für prompte Ausführung, selbst der grössten Aufträge.

Anfertigung aller architektonischen Arbeiten nach jeder Zeichnung.
Ornamente
für Bau und Decorationszwecke
= eigenes Fabricat =
Uebernahme von completen Bauarbeiten.

Specialität in Dachfenstern, Dachspitzen, Jalousie-Deckblechen, Gesimse, Bekrönungen, Marquisen, Lambrequins, Ballustraden, Consolen, Pilaster, Acroterien, Köpfe, Wasserspeier, Vasen, Capitäle, Rosetten, Blätter etc.
Für Kirchen: Windfahnen, Kreuzblumen, Kugeln.
Schindeln zu Bedachungen und Wandverkleidungen in ca. 50 Nummern.
Bade-Einrichtungen: Badewannen, Badeöfen, Sitz- und Fussbadwannen, Douchen, Becken
Vergoldete **Firmabuchstaben.**
Entwürfe und Kostenanschläge gratis und franco. Gediegene Ausführung zu billigsten Preisen und Garantie.
Reiche Auswahl in **Modellen und Zeichnungen.**
Album und Preiscourant zu Diensten.
J. Traber, Chur,
(Ma 2313 Z) Zinkornamenten-Fabrik, Bauspenglerei.

Bubenberg-Denkmal.

Das Initiativcomite für Errichtung eines Denkmales zu Ehren des heldenmüthigen Vertheidigers von Murten, bernischen Patrioten und Staatsmannes **Adrian von Bubenberg** eröffnet hiemit unter den schweizerischen und den in der Schweiz niedergelassenen Künstlern einen Wettbewerb zur Einreichung von Entwürfen. Eingabetermin: 1. December 1890 im Kunstmuseum Bern. (M 8532 Z)
Programme nebst Beilagen können vom 10. Juli an bei Herrn **Fr. Schneider,** Architekt (8 Bundesgasse) erhoben werden.
Bern, den 7. Juli 1890.
Namens des Initiativcomites:
Der Präsident: **A. Walther,** Oberst.
Der Secretär: **L. v. Tscharner,** Major im Generalstab.

Rollbahnschienen aus Stahl
sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M 5385 Z)
Kägi & Reydellet in Winterthur.

Actien-Gesellschaft für Monier-Arbeiten
vorm. **G. A. Wayss & Cie.**
Hauptgeschäft Berlin N. W. Alt-Moabit 97
Filiale für die Schweiz: Basel, Binningerstrasse 11
Vertreter: Herr Ingenieur Walser-Gérard.

Feuerfeste Bau-Construction (Eidgen. Patent Nr. 525) (Eisengerippe mit Cementumhüllung), mit Vortheil für alle Constructionen im Hoch- und Tiefbau anwendbar.

Vortheile: Vielfach erprobte, absolute **Feuerfestigkeit** (glänzend bewährt beim grossen Brande der Spritfabrik von Heinr. Helbing in Wandsbeck bei Hamburg), grosse **Tragfähigkeit** namentlich auch für schwere Einzellasten, geringe Constructionshöhe, geringes Eigengewicht, schnelle **Herstellbarkeit, Wasserdichtigkeit, Dunstdichtigkeit, Unveränderlichkeit** bei Fortfall jeglicher Unterhaltung. u. s. w.

33 goldene, silberne und bronzene Medaillen
Ehrendiplom I. Classe Weltausstellung Paris 1878.
Silberne Kaisermedaille, Deutsche allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung Berlin 1889.

Stampfbeton- und Cement-Arbeiten
jeder Art: Brücken, Wehr- und Schleusenbauten, Turbinenanlagen, Reservoire, Gasometer-Behälter, Bassins, Gruben, Bodenbeläge, Trottoire, Gewölbe, wasserdichte Kelleranlagen.
Ausführliche illustrirte Prospecte und Ausführungsverzeichnisse stehen auf Wunsch kostenlos zur Verfügung. (M 7322 Z)

Für den Bau einer Normalbahn werden
1 Ingenieur-Assistent & 1 Geometer
gesucht. Eintritt wenn möglich sofort. (M 8559 Z)
Anmeldungen unter Chiffre M. 2060 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Ausschreibung.

Die Erstellung einer Centralheizung für den Westflügel des Cantonsschulgebäudes in St. Gallen wird hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben.

Nähere Auskunft ertheilt der Unterzeichnete, an welchen die Eingaben bis zum 15. August zu richten sind.

E. Wild, Architekt.
(Ma 2885 Z) Bauinspector der Genossengemeinde.

Die **Aare- und Emme-Canal-Gesellschaft Solothurn** wünscht zur Oberleitung einen im Canal- und Turbinen-Baufach erfahrenen

Ingenieur

zu engagiren.

Für einen tüchtigen Fachmann findet sich hier eine lucrative Stellung.

Offerten mit Gehaltsansprüchen etc. sind bis Ende laufenden Monats der Unterzeichneten zu Handen der Gesellschaft schriftlich einzureichen.

Ohne ganz gute Referenzen unnöthig sich zu melden.

Solothurn, den 14. Juli 1890.

(H 1125) **Solothurnische Creditbank.**

Maschinenfabrik C. LUCKE und Eisengiesserei Eilenburg bei Leipzig i/S.

Erste Special-Fabrik Deutschlands für Trockenpressen, für Cement-, Chamottestein-, Kunststein- und Cementwaaren-Fabriken, (M acto 336/7 a B)

auch zu Winter-Arbeit für **Baugewerksmeister** etc.

zur Fabrication von Steinen **Roh-Cement-Masse** resp. **Chamotte**, von **Kunststeinen**, **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten) empfehle meine patent. resp. zum Patent angemeldeten

Kniehebel-Pressen

für Hand- oder Riemenbetrieb, mit pat. Sicherheits-Gegendruckstempel.

Königl. Technische Hochschule Stuttgart.

Die Vorlesungen des Wintersemesters beginnen am 6. October. Das Programm wird kostenfrei zugesendet. (M 145/7 Stg)

Direction: **Weyrauch.**

Herzogl. Baugewerkschule Holzminden.

Academ. gebildete **Architekten u. Ingenieure** als **Lehrer** zum 1. Oct. od. 1. Nov. d. J. gesucht. Gehalt monatl. 250 M. und darüber. Bewerbungen, denen Zeugnisse in Abschrift beizufügen, zu richten an (M17500B) **Dir.: G. HAARMANN.**

Vereinigte Schweizerbahnen. Bauausschreibung.

Für Erstellung eines eisernen Geländers an der Rosenberg- und Bahnhofstrasse in St. Gallen sind zu vergeben:

ca. 280 m^3 Mauerwerk,
ca. 310 m^1 Granitdeckplatten,
ca. 310 m^1 Geländer aus Profileisen.

Die Vorschriften können vom 15. bis 29. Juli auf dem Bureau des Bahningenieurs in St. Gallen eingesehen werden, bei dem auch die Offerten verschlossen bis zum 30. Juli einzureichen sind.

St. Gallen, den 12. Juli 1890. (O 1687)

Die Direction.

Zeichnungs-Tische

belieb. verstellbar. Pract. u. bequem. **C. Kuser, z. Vulkan, Zürich.** Prospecte gratis u. franco. (M8316Z)

Für Maschineningenieure.

Im Zeichnungsbureau der unterzeichneten Eisenbahnwerkstätte findet ein tüchtiger **Constructeur** dauernde Beschäftigung.

Anmeldungen sind zu richten an **Hauptwerkstätte der S. C. B.** (O 1670) **in Olten.**

Jüngerer

Maschineningenieur

sucht zum 15. September oder 1. October Stellung in der Schweiz. Gefl. Offerte unter Chiffre **K.9089** an (M cpt 21/7 Stg.)

Rudolf Mosse in Stuttgart.

Ein junger Ingenieur

mit ½jähriger Praxis sucht dauernde Stelle, womögl. im Eisenbahnfache.

Diplom und Zeugnisse stehen zur Verfügung. (M1277c)

Offert. gefl. sub Chiffre T 2119 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

T. SPONAGEL ZÜRICH

liefert

50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit, 8 %m. hoch.

Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.

(M 5015 Z)

G. Burkhardt, Sohn
Cementgeschäft, Basel.
Fabricat. als Specialität von
Fenstergewänden und sämmtlichen Werksteinen für Mauerfaçaden in Stampfbeton.
Hinsichtlich Solidität den Sandsteinen mindestens ebenbürtig; **Preise äusserst billig.** — Lieferung auf jede Bahnstation in kürzester Frist. — (Seit 1887 in Basel und Umgebung mehr als tausend Kreuzstöcke geliefert.) (M 8574 Z)
Man verlange den Preiscourant.

Feuersichere Treppenfutterstufen aus Steinholz à □m. 2½—3 Mk., feuersich. Holzanstrichfarbe weiss ⅝ Kg. 20 Mk. off. H. Bruck's Fabr. und Gruben-Comtoir, Berlin S. O.

(Mà323/7B)

Für die Holzbranche.

Ein rüstiger, junger Mann, mit Kenntniss der beiden Sprachen, tüchtiger Einkäufer, der lange Jahre in Oberbayern thätig gewesen, sucht entsprechende Stelle in einem Holzgeschäft. Auf Verlangen kann Caution geleistet werden. Offerten gefl. unter M 114 S an

Rudolf Mosse, Schaffhausen.
(Ma 2877 Z)

Stadia. Distanzmesser.

On vendrait un appareil complet de stadia topographique peu usagé.

S'adr. pour condition à Nr. 5555 poste restante Fribourg. (M1191c)

Architekt

mit den besten Referenzen des In- und Auslandes, tüchtiger Zeichner, wünscht seine als Bauführer innehabende Stelle zu ändern.

Gefl. Offerten unter D. C. 64 an (Ma 2845 Z) **Rudolf Mosse, St. Gallen.**

Werkstätte-Chef.

In einer schweizerischen electrotechnischen Fabrik ist die Stelle des Werkstätte-Chefs vacant. Gründliche Kenntnisse im Maschinenbaufache, sowie die nöthige Erfahrung zur Leitung der kleinmechanischen Werkstätte werden verlangt. Angenehme Stellung, dauernde Condition. Aeltere erfahrene Bewerber, welche schon ähnliche Stellen bekleidet haben, erhalten den Vorzug.

Offerten mit Gehaltansprüchen sind einzureichen unter Chiffre O 6322 F an (O 1667)

Orell Füssli Annoncen Zürich.

Ein junger

Cementtechniker

(Schweizer), mit den Arbeiten im Laboratorium vollständig vertraut, sucht in einer Portlandcementfabrik Stellung. Beste Referenzen zur Verfügung. Anfragen unter Chiffre O 2089 befördert die Annoncen-Expedition (M 8624 Z)

Rudolf Mosse, Zürich.

Wer durch einen Anstrich mit

Carbolineum

sicheren u. dauernden Schutz d. Holzes erzielen will, wähle **nur** die echte, seit 15 Jahren bewährte Originalmarke

Avenarius

D. R.-Patent No. 46021.
Prospekte durch die Fabrikniederlage

(M 8512 Z) **Emil Bastady, Basel.**

Un architecte de Mulhouse demande un bon (H 1042)

dessinateur

architecte suisse, connaissant bien la construction et ayant de la pratique. Inutile de se présenter sans d'exellentes références. Envoyer les offres à **Haasenstein & Vogler à Bâle** sous initiales **H 2081 Q.**

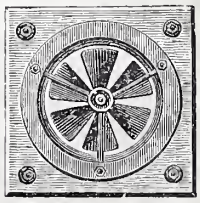
Zu kaufen gewünscht.

Gebrauchte Cementröhrenmodelle, zum Giessen construirt, werden zu kaufen gewünscht. (Ma2815Z)

Offert. sub Chiffre M 94 S befördert **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ventilatoren

eigener bewährter Construction, **Riemen- oder Druckwasser-Betrieb**



für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene,** des **Hotelwesens, etc.** — Zahlreiche Referenzen.

C. Wenner
Ingenieur (M 5016 Z)
Zürich-Neumünster.

INHALT: Hohlquader in Beton nach Lascelles & Cie. in London. — Von der XXI. Generalversammlung der G. e. P. — Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. VI. (Schluss). — Bundesbeschluss betreffend die Errichtung eines schweizerischen Landesmuseums. — Literatur: Applications de la Statique Graphique. — Miscellanea: Schweizerisches Landesmuseum. Eidgenössisches Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern. Post- und Telegraphengebäude in Sitten. Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Thun. Technische Hochschule zu Darmstadt. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Hohlquader in Beton

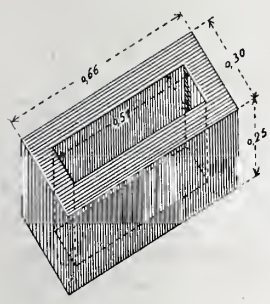
nach

Lascelles & Cie. in London.

Im Sommer 1888 sah ich in Hatfield bei London lange Reihen von theils fertigen, theils im Bau begriffenen Arbeiterhäusern und hörte, dass dieselben von den Herren Lascelles & Cie. in London im Auftrage von Lord Salisbury, und zwar um den Preis von 150 L. (etwa. 3800 Fr.) per Haus gebaut werden.

Auf meine Anfrage über den Grund dieses ausnahmsweis billigen Preises erwiderten uns die Herren Lascelles, derselbe liege wesentlich darin, dass ihnen Lord Salisbury Kies und Sand, welche auf seinem Sitze in nächster Nähe vorhanden sind, für den Beton liefere. Ferner gestatte ihnen der Bau mit Hohlquadern in Beton, dass sie rascher und billiger bauen können als mit kostbaren, eisernen Schablonen, welche sie früher benützt und nun gänzlich beseitigt hätten. Sie gaben mir eine Karte an ihren Bauführer in Hatfield, damit ich mich selbst überzeugen könne, dass diese Quader von ganz gewöhnlichen Handlangern auf dem Bauplatz selbst verfertigt werden. Ich bin denn auch nach Hatfield gegangen und habe diese Fabrication so einfach gefunden, dass ich im Herbst 1888 ohne alle weitere Ausbildung solche Quader selbst herstellte und daraus das Häuschen No, 335 rechts an der Strasse von Altstetten nach Albisrieden baute.

Fig. 1.



Da, wo Back- und Bruchsteine theuer, wo aber Kies und Sand vorhanden sind, und nur geringen Werth haben, wo man also in Beton bauen wird, leisten diese Quader gute Dienste. Sie ersparen die kostspieligen Umständlichkeiten und den Holzverlust der Einschaalung und bilden mit ihrem 15 *cm.* weiten, ganz sauber bleibenden Hohlraum eine Mauer, welche Regen und Frost nie durchschlagen können und viel trockener ist, als dies bei massiven Betonmauern jemals der Fall sein wird. Weil sie hohl sind, eignen sie sich namentlich auch für Umfassungsmauern von Ställen, da der Salpeter nicht in die äussere Wand eintreten kann.

Wie man aus obiger Zeichnung (Fig. 1) sieht, ist ein Quader 0,66 *m* lang, 0,30 *m* breit und 0,25 *m* hoch und hat einen Hohlraum von 0,15 *m* Weite. Die Wände ringsum sind 0,075 *m* dick. Er hat genau den Cubikinhalt von $27\frac{1}{2}$ Stück Normalbacksteinen ($0{,}25 \times 0{,}06 \times 0{,}12 m$).

Nach einer Probe von Herrn Professor Tetmajer am eidg. Polytechnikum hat der Quader eine Festigkeit von 62 *kg* pro Quadratcentimeter. (Die Belastung in gewöhnlichen Gebäuden ist 6—7 *kg* pr. Quadratcentimeter.) Sechs Quader machen einen Quadratmeter Mauer in der Stärke von 0,30 *m*. Zwanzig Quader haben einen Cubikmeter Inhalt (genau 0,990 m^3) und sind gleich 550 Normalbacksteinen. Vermauert, d. h. mit den Mörtelfugen, kann man den Quader erfahrungsgemäss annehmen zu 0,67 *m* Länge, 0,27 *m* Höhe und 0,30 *m* Dicke oder 20 Quader gleich 1,085 m^3.

In England benutzt man als Bindemittel einen gewöhnlichen Portlandcement im Verhältniss von 1 : 6. Ich selbst habe die meisten meiner Quader mit langsam ziehendem Portlandcement von Zurlinden in Aarau im Verhältniss von 1 : 6,5 gemacht und damit vortreffliche Steine erhalten. Eine kleinere Anzahl derselben machte ich der Probe wegen mit Schlackencement im Verhältniss von 1 : 7 und ich habe dieselben so gut gefunden, dass ich diese Mischung als die billigere ruhig Jedermann empfehlen darf. Im Keller des erwähnten Häuschens liegen noch unvermauerte Quader, welche man dort besichtigen kann.

Es ist durchaus nicht rathsam am Cement zu sparen, d. h. zu wenig oder zu geringes Bindemittel (hydraulischen

Von der XXI. Generalversammlung der G. e. P.

(Von Maschineningenieur W. W . . . . g.)

II. Der Sonntag

lacht mit einem goldigen Morgen den langschlafenden „Ehemaligen“ ins Zimmer; Jupiter Pluvius hatte sich, wohl aus Groll über die gestrige Apostrophirung seitens des Festpräsidenten, zurückgezogen mit dem Vorsatz: „Später wird's schöner“. „*Unothbesteigung*“ und „*Onyxbesichtigung*“ stunden auf dem Programm. Den frischen Luftzug auf Unoths Zinne pries gar Mancher der „Gestrigen“; andere fanden den Hauptvortheil der friedlichen Festung darin, dass sich ihr Gewölbe einst zu einer prächtigen Kellerwirthschaft eignen werde; Wendelstrasse und unterirdische Gänge errangen nur bei denjenigen Beifall, die gestern „klug und weise“ gewesen. In heilloser Gleichgültigkeit antwortet da dieser und jener auf die Frage nach dem Onyx mit „o nix“, und diese schönen Seelen finden sich, „wie krumm und verschlagen die Pfade auch seien“, in der traulichen Ecke des „*Thiergartens*“ bei dem herrlichen Nass und den herzerquickenden Heben. Und siehe, da kommen auch schon ein paar Abtrünnige aus der *Generalversammlung* in dies Refugium hinunter, denn oben fasst der prächtig renovirte Schaffhauser Rathssaal, in dessen Sessel einem ganz kunstsinnig zu Muthe wird, kaum die stattliche Zahl der wissensdurstigen Mitglieder der G. e. P. So ist das Vertrauen auf die Bauzeitung, „in der man nachher alles lesen wird“, Schuld daran, dass der *officielle Frühschoppen* im Casinogarten für Manchen zur zweiten und dritten Anwendung dieser segensreichen Institution wird. Heut thut sich so recht die Schönheit dieses Gartens kund, unter dessen Bäumen manch fröhliches Wiedersehen gefeiert, manch vergessener „Schmollis“ strafend in Erinnerung gerufen wird. Gut, dass ein Zug uns nach Neuhausen entführt, ein fabelhaft billiger Extrazug der badischen Bahn, deren Munificenz selbst unsern Freund „Birggi“ von Basel nicht einsam in Schaffhausen zurücklassen will.

„Gott gebe, Gott grüesse!
„Spîs und wîn schmeckt süesse!
„Und versauff ich auch die schuoh,
„So blîbend mir doch die füesse!“

So lautete der Willkommensspruch des originellen Menus im Schweizerhof am Rheinfall; und ob solcher ruchloser Reden zogen sich die dortigen, sonntagsheiligen Engländerinnen vor uns zurück bis auf einige wenige Exemplare, die offenbar zu wenig Deutsch verstanden um die schlechten Witze der Ankömmlinge würdigen zu können. Schon das Menu versprach viel, denn, waren wir in Zürich mit den modernsten „technischen“ Gerichten tractirt worden, so war hier alles „teutscher“ Art, und im Punkte ausgiebiger „Spisung“ waren uns bekanntlich unsere Altvordern gewachsen. So wurde denn so dem „salmen mit brüehe von Hollant“ als dem „zart braten“ alle Ehre erwiesen, und in tactvoller Rücksicht hierauf hielt die Beredsamkeit so lange zurück. Herr *Naville* als Präsident brachte dann folgenden Toast auf das *Vaterland* aus:

„*Messieurs!* Il est d'usage dans nos banquets que le premier toast soit porté à la patrie par le président de votre société et c'est avec joie que je viens m'acquitter de ce devoir, qui est aussi un privilège, en vous priant de vous associer à moi. Oui, Messieurs, c'est bien vers notre chère patrie que doit se diriger notre première pensée et si plusieurs membres de notre Société n'appartiennent pas à notre nationalité, nous savons que pendant leur séjour à Zurich ils ont appris à aimer notre pays, dans lequel ils sont venus chercher un trésor de connaissance dont ils lui seront toujours reconnaissants. C'est donc à tous que je m'adresse en élevant mon verre en l'honneur de ce pays que nous aimons de tout notre coeur. Nous l'aimons parce qu'il est notre patrie, vous l'aimons à cause de son histoire, de ses institutions, à cause de la liberté dont on y jouit, et nous l'aimons assez, Messieurs, pour affirmer ici que ce petit peuple qui sait ce qu'il se veut n'hésitera jamais à défendre son indépendance vis-à-vis de n'importe quel agresseur et quelque soit sa puissance! — En présence du spectacle grandiose que

Kalk u. dgl.) zu verwenden. Ich machte zuerst selbst solche Versuche und erfuhr dabei, dass viele Quader durch Risse unbrauchbar wurden und dass ich viel zu lange warten musste, bis ich die Quader von den Brettern abheben durfte.

Zu einem Quader waren erforderlich 31 *l* gewaschener Kies, 7,4 *l* gewaschener Sand und 5,65 *kg* Schlacken-Cement oder 7,3 *kg* Portland-Cement, Es kostete:

der m^3 gewaschener Kies incl. Fuhrlohn z. Bauplatz Fr. 6,45
„ „ „ Sand „ „ „ „ „ 7,40
„ *q* Schlacken-Cement „ „ „ „ „ 4,10
„ „ Portland-Cement „ „ „ „ „ 5,20

Somit stellten sich die Kosten für das Material zu *einem* Quader bei Verwendung von

	Schlacken-Cement	*Portland-Cement*
31 *l* Kies zu 0,615 Cts.	= 19 Cts.	19 Cts.
7.4 *l* Sand zu 0.740 Cts.	= 5 „	5 „
5,6 *kg* Schlckn.-Cem. z. 4,1 Cts.	= 23 „	— „
7,3 „ Portl.-Cement „ 5,2 „	= — „	38 „
Zusammen	47 Cts.	62 Cts.

Für grössere Bezüge kostet der m^3 gewaschenen Kies oder Sand am Hafendamm in Zürich bezogen Fr. 4; rechnet man dazu Fr. 2 Fuhrlohn, so kostet der m^3 Fr. 6; er stellt sich also für Sand und Kies zusammen noch billiger als in Altstetten.

Für das *Formen der Quader* habe ich gebraucht:

1 Maurer als Parlier zu Fr. 6	Fr. 6,99
3 Handlanger zu Fr. 3,50	„ 10.50
	Fr. 16,50

Diese vier Personen machten mit vorher gewaschenem Material im Durchschnitt 70 Quader im Tag, hätten aber bei längerer Uebung bald mehr gemacht. Lege ich aber diese Leistung meiner Rechnung zu Grunde, so kostet das Formen der Quader per Stück 24 Centimes.

Für das Versetzen der Quader brauchte ich wieder einen Maurer und 3 Handlanger um einen Taglohn von Fr. 16,50 zusammen. Ohne sich besonders zu beeilen, haben mir diese Leute in $3^1/_2$ Tagen, das Gerüsten eingerechnet, 242 Quader, oder 69 Stück in einem Tag versetzt, so dass also das Versetzen per Stück auf 24 Centimes zu stehen kam.

Wenn ich nun die obigen Zahlen zusammenstelle, so betrugen die Kosten für Material und Cement per

Stück	Fr. 0,47
für das Formen	„ 0,24
und für das Versetzen	„ 0,24
	Fr. 0,95
Hiezu 20% für Gerüsten, Abgang an Geschirr und Formenbrettern nebst Provision	„ 0,18
	Fr. 1,13
Es kosten somit	
6 Quader oder 1 Quadratmeter Umfassungsmauer (ohne Verputz) in der Dicke von 0,30 *m*	Fr. 6,78
Mörtel	„ 0,42
	Fr. 7,20

und

20 Quader, oder 1 Cubikmeter (ohne Verputz) (genau 0,990 *m*)	Fr. 21,00
Sand und Mörtel	„ 1.26
	Fr. 22,26

Um sicher zu gehen, habe ich die Ansätze in der obigen Rechnung hoch angenommen und ich denke nicht zu irren, wenn ich voraussetze, dass ein tüchtiger Cementer oder Baumeister zu günstigeren Resultaten kommen werde als ich, der ich kein Fachmann bin und nur einen kurzen Theil des Tages bei den Leuten anwesend sein konnte.

Vergleiche ich nun mit obigen Zahlen die Kosten von Back- und Bruchsteinmauerwerk zu hiesigen Preisen, so stellt sich der Cubikmeter Backsteinmauer mit hohlem Raum (ohne Verputz) wie folgt:

400 Stück Backsteine zu 6 Centimes	Fr 24.—
Fuhrlohn auf den Bauplatz à 5 Fr. per 1000	„ 2.—
Sand und Kalk	„ 3.—
(Diese 400 Stück Backsteine machen bloss 0,720 m^3 aus, brauchen also mehr Mörtel als die 20 Quader mit 0,990 m^3 Inhalt)	
Arbeitslohn (Hohlmauer)	„ 7.—
	Fr. 36.—
Für Gerüsten, Geschirr und Provision *nur* 10% (was eigentlich zu wenig ist)	„ 3,60
	Fr. 39,60

---

nous offre aujourd'hui la chûte du Rhin il nous semble que notre admiration pour les beautés de notre pays soit pour nous une raison de plus pour l'en aimer davantage. Pour nous, les techniciens, cette belle Suisse offre plus d'un problème à résoudre. En l'absence des ressources de son sol ingrat elle nous offre celles des forces motrices nombreuses et considérables. Si la configuration de son sol est peu favorable au développement des voies de communications elle semble convier comme à l'envie les hommes de l'art à percer les murailles naturelles qui la traversent afin de faire de ce rempart infranchissable comme un point central d'où rayonnent dans toutes les directions des voies internationales.

Les connaissances dont nous avons besoin pour la tâche que cette patrie nous impose, c'est elle-même qui nous fournit le moyen de les acquérir. Nous lui sommes reconnaissants de ses institutions d'instruction publiques, de cette Ecole Polytechnique dont les élèves sont répandus dans le monde entier et lui font le plus grand honneur. Travaillons à enlever les murailles naturelles entre les peuples et travaillons aussi contre les murailles artificielles que les peuples sont si pressés à élever à leurs frontières pour la satisfaction d'intérêts plus égoïstes que patriotiques. — Si notre patrie a mis tant de ressources à notre portée, il en résulte pour nous un devoir, celui de nous rendre digne de sa prévoyance à notre égard et de mettre à son service dans la mesure de notre pouvoir toutes les forces que nous possédons. Soyons dignes d'elle, Messieurs, et que se soit dans un sentiment de profonde reconnaissance que nous élevions nos verres pour boire à la conservation et à la prospérité de notre bien-aimée patrie. Qu'elle vive!"

Herr *Moser-Ott* bringt der Versammlung den Willkomm des Regierungsrathes von Schaffhausen, und den persönlichen Dank, dass die Gesellschaft die Stadt zum heutigen Versammlungsort gewählt, „denn da, wo solche Differenzen über gewisse Verhältnisse bestehen, wie in Schaffhausen, kann es nur wohlthuend wirken, sich, wenn auch nur vorübergehend, in einer Gesellschaft von Männern zu befinden, die schon infolge ihrer beruflichen Thätigkeit eine grosse Summe Intelligenz repräsentiren." Die Schweiz habe seit den letzten Decennien eminente Fortschritte in der Technik gemacht, das beweise das Urtheil der Jury der letzten Weltausstellung. „Und wem haben wir das zu verdanken? Ich wiederhole es, nicht dem Zufall, sondern unsern Bundesbehörden, unserer eidgenössischen Schulbehörde, unsern Professoren am Polytechnikum, die mit allem Eifer und Fleiss am Emporkommen, am Höhersteigen dieser eidgenössischen Anstalt arbeiten. Ich komme, Sie einzuladen, ein Hoch zu bringen den Beförderern unserer eidgenössischen Anstalten, dem schweizerischen Schulrath und unsern sämmtlichen Professoren am Polytechnikum. Sie leben hoch!"

Der Vertreter der Stadt Schaffhausen, Herr Stadtpräsident *Pfister*, beeilte sich, diesem Gruss den seinen beizufügen, Namens der Stadtgemeinde Schaffhausen. Er erinnert an die Zeit, da die Gelehrten sich nicht entschliessen konnten, dem ganzen Volke ihre Kenntnisse zu weihen; heute ist ein anderer Geist eingezogen und die Gelehrten bieten ihre Erfahrungen auch dem Publicum, in einer Sprache, die es versteht. Die Vertreter der Technik aber haben die Aufgabe, die Lehren der Wissenschaft zu verwerthen und dadurch die menschliche Gesellschaft emporzuheben. Man ist hierüber belehrt worden in Schaffhausen, das seine jetzige Stellung der Technik verdankt.

„Aus diesem Grunde freut es uns, einen Theil dieser Männer zu sehen, die speciell in der Schweiz eine wichtige Rolle spielen und ihrem Fortschritt dienen. Die Technik und deren Vertreter, sie leben hoch."

Vom Präsidium beauftragt, den Behörden des Cantons und der Stadt Schaffhausen den Dank der Gesellschaft entgegenzubringen, ergriff bald darauf Professor *Geiser* das Wort:

„Mannigfache Beziehungen knüpften ihn seit langer Zeit an den heutigen Festort. Vor etwa 30 Jahren machten sich hier zwei verschiedene Strömungen geltend. In der frühern Stätte des Humanismus, wo an den Namen Johannes von Müller sich Traditionen historisch-philosophischer Natur, später philologisch und theologisch versetzt, knüpften, erwachte eine andere, die commercielle, industrielle Richtung.

Der Quadratmeter Umfassungsmauer in Backstein mit Hohlraum (ohne Verputz) würde nach obigem Ansatz (für den Cubikmeter) in der Stärke von 6.30 *m* kosten Fr. 11.88, man kann aber getrost annehmen 12 Fr.

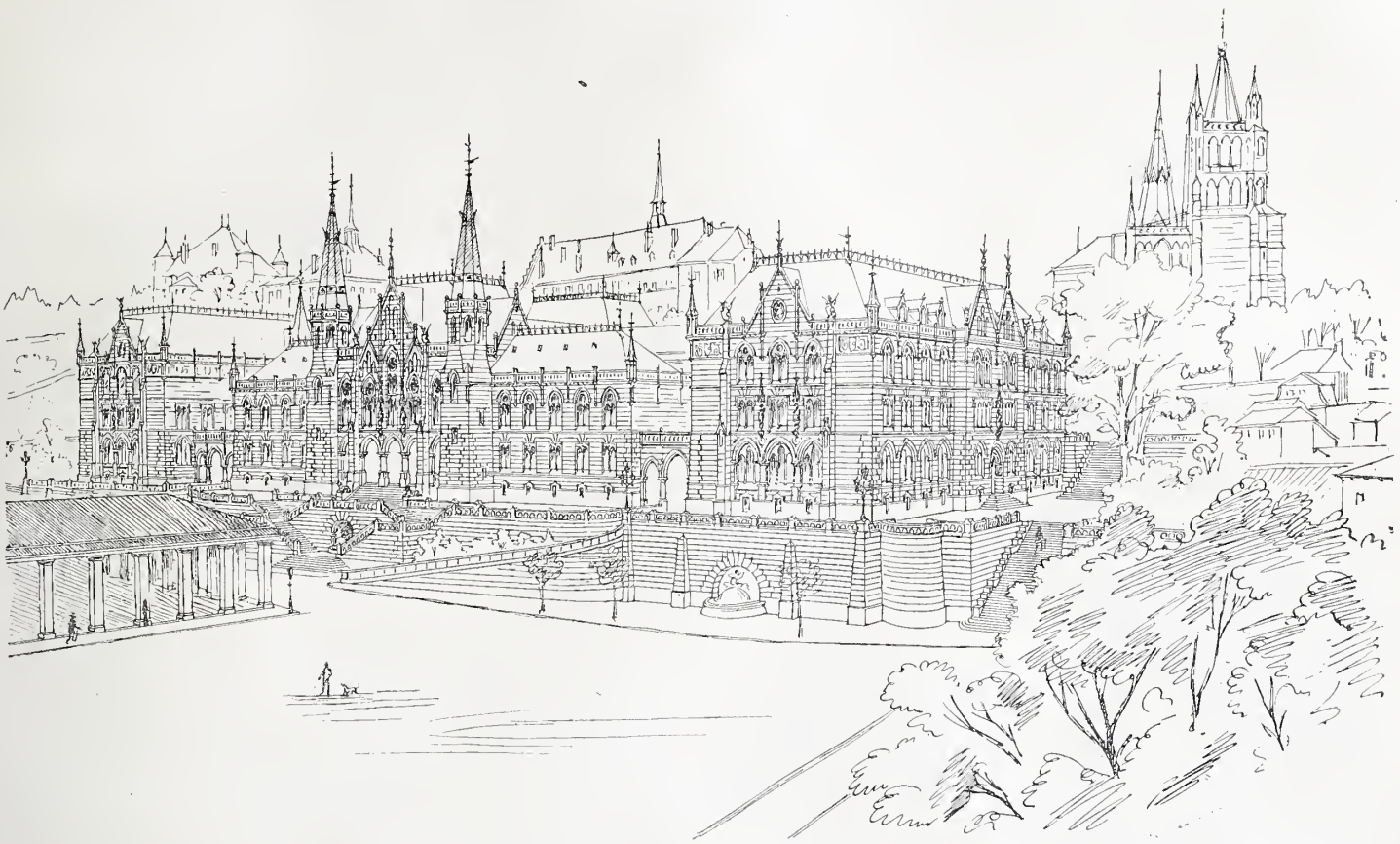
Der Cubikmeter Bruchsteinmauer (ohne Verputz) braucht:

1,25 m^3 Bruchsteine à 6 Fr.	Fr.	7,50
Laden, Abladen und Fuhrlohn	„	2,20
Sand und Kalk	„	3.—
Arbeitslohn	„	6.—
	Fr.	18,70
Für Gerüsten, Geschirr und Provision 10%	„	1,90
	Fr.	20,60

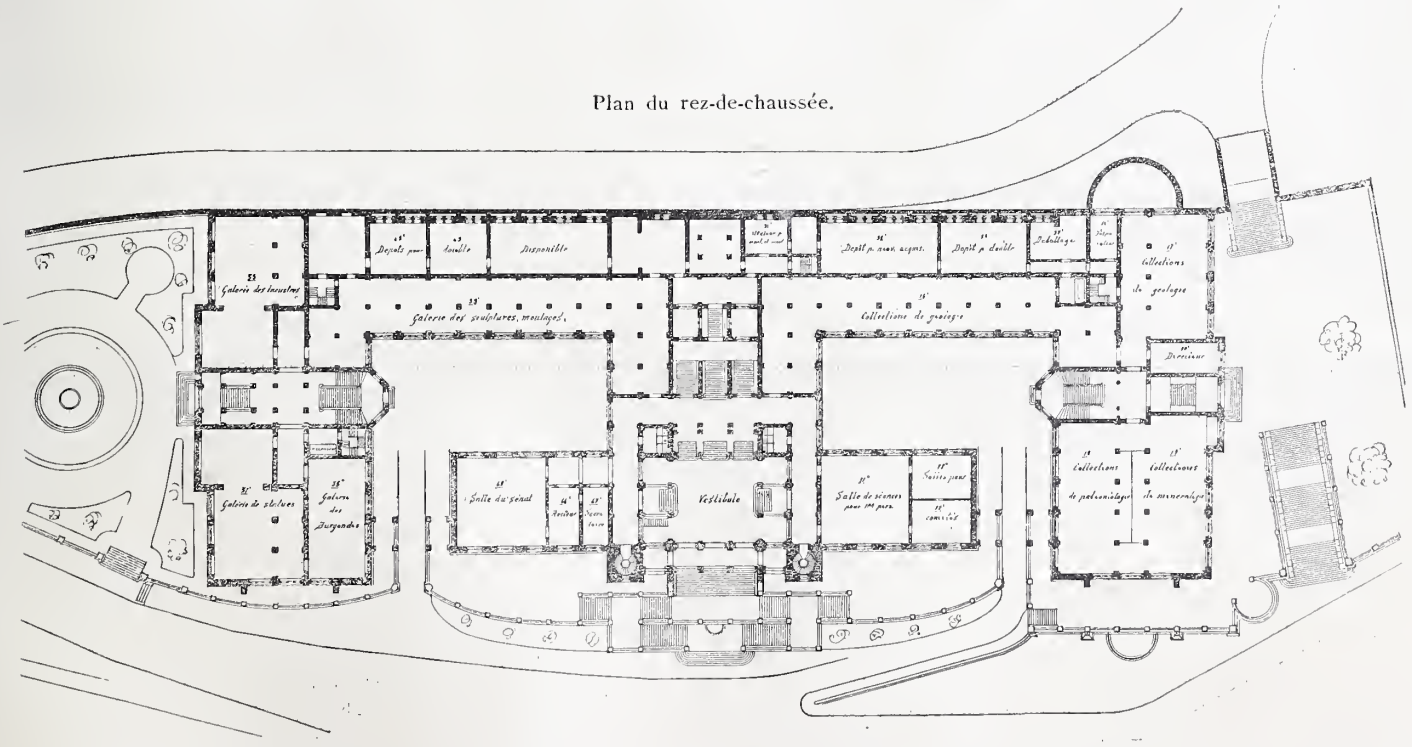
Der Quadratmeter Bruchsteinmauer (ohne Verputz), den man aber, wenn die Mauer solid und die Steine nicht durchgehend sein sollen, zu 0,50 *m* Stärke annehmen muss, kostet nach obigem Ansatz (vom Cubikmeter berechnet) Fr. 10,30.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne.

IV. Prämie. — Motto: „A 298“. — Verfasser: Emil Hagberg, Architekt in Berlin.



Plan du rez-de-chaussée.



1 : 1000

In dem zweiten Heft „Klein aber mein“ habe ich auf Seite 10 die Kosten der Umfassungswand in Holzverschaalung mit je einem Schilfbrett in und auswendig über die Pfosten (wie ich solche in den beiden Häuschen in Wipkingen angewandt habe), in detaillirter Specification zu Fr. 8,15 angegeben. Eine Umfassungsmauer von Hohlquadern würde also noch unter diesen Kosten bleiben. Danach dürfte es sich em-

pfehlen, nicht nur das Parterre, sondern auch den Dachstock in dieser Weise zu bauen.

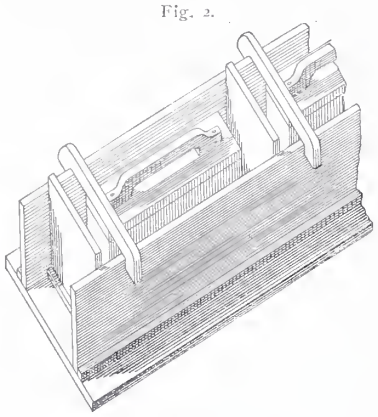
Eine billigere Art von Umfassungsmauer dürfte mit Ausnahme von 0,15 *m* dickem Riegel oder Fachwerk kaum existiren.

Eine Mauerdicke von 0,30 *m* ist bei uns als Minimum anzusehen, wenn Kälte und Nässe genügend abgehalten werden sollen. Selbst 0,30 *m* ist zu dünn für eine massive Mauer. Bei einem hohlen Raum von 0,15 *m* Weite in der Mauer nützt aber die darin eingeschlossene Luft, als schlechter Wärmeleiter, mehr, als wenn die Mauer um 0,15 *m* stärker wäre.

Man ersieht daraus, dass selbst dann, wenn Kies und Sand, wie oben für die Stadt Zürich angegeben, hoch berechnet werden müssen, und wenn man statt 10% für dieses neue Material 20% Provision fordert, doch noch eine Kostenersparniss übrig bleibt, wenn, nämlich wie in Zürich, Back- und Bruchsteine auch sehr theuer sind.

Trotzdem glaube ich selbst, dass man sich zu der Unbequemlichkeit der Neuerung und zu der Anschaffung von Formenbrettern wohl nur dann entschliessen wird, wenn Kies und Sand so viel wie nichts kosten.

Fig. 2.



Für weitern Transport eignen sich die Quader ihres Gewichtes und der daherigen Kosten wegen nicht besonders. Hat man aber z. B. auf dem Baugrund zu wenig Platz zum Auslegen der frischen Quader und muss sie deswegen transportiren, so nimmt man den Kies etwas feiner (etwa 30 *mm* Kerngrösse) und setzt auch etwas mehr Cement zu, damit die Quader beim Auf- und Abladen an Ecken und Seiten weniger abgestossen werden.

Ins Fundament braucht man diese Quader nicht, da man dort den Cubikmeter Beton um 18 Fr. mit schwerem hydraulischem Kalk, oder auch Bruchsteinmauerwerk überall herstellen kann. Sobald man aber mit der Umfassungsmauer über den Boden aufsteigt, sind diese Quader, namentlich für niedrige Bauten, brauchbar, weil sie die Baukosten ermässigen.

Für das Formen der Quader (Fig. 2) braucht man:

1) ein sog. Sohlenbrett von etwa 30 *mm* Dicke mit je einer Leiste (Gipslättli) der Länge nach auf jeder Seite;

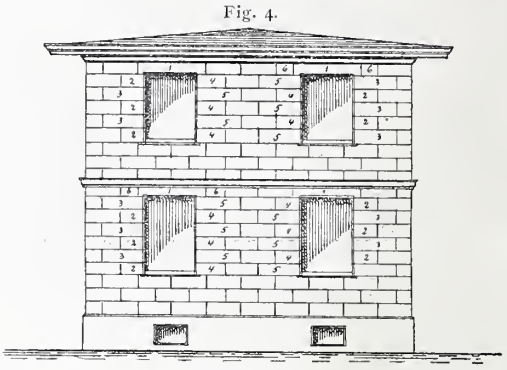
2) je zwei Seitenbretter;

3) kleine Zwischenbrettchen zwischen je zwei Quadern zu stellen;

4) einige hölzerne Zangen zum Zusammenhalten der Seitenbretter und

5) eine Anzahl hölzerner Kistchen, welche sich nach unten etwas verjüngen, keinen Boden, aber oben einen Deckel und auf demselben einen Handgriff haben.

Fig. 4.



Masstab = 1:150

Man gibt den Sohlenbrettern nach Belieben eine Länge von 6 oder auch von 10 Quadern.

Es ist *sehr* wichtig, dass man den Beton nicht zu nass macht, das Wasser sollte beim Zusammenschaffen von Material und Cement nur durch eine Brause und nie viel auf einmal zugesetzt werden.

Vor dem Eingiessen der Betonmasse stellt man die Kistchen in gehöriger Distanz auf das Sohlenbrett, die Seitenbretter kommen innerhalb der Leisten auf das Sohlenbrett zu stehen und werden durch die Zangen zusammengehalten. Wenn die Zwischenbrettchen an ihrem Ort gestellt sind (dieselben werden durch die Seitenbretter von den Zangen auch festgehalten), so bringt man die Betonmasse rings um die Kistchen hinein und stampft alles mit einem eisernen Stössel gut zusammen. Nach dem Einstampfen müssen die Kistchen und die Zwischenbretter ein wenig

---

Damals führte den Redner, und er rühmt sich dessen, der Weg in das Haus eines der mächtigsten Förderer dieser Bestrebungen, des heutigen Vortragenden, Professor Amslers.

Schaffhausen hat jetzt trotz Reibungen, die nicht zu vermeiden sind, ein glückliches Gleichgewicht zwischen geistigen und materiellen Bestrebungen gefunden. Als Lehrer des Polytechnikums macht der Redner auf einen Punkt aufmerksam, der den glücklichen Abschluss dieser verschiedenen Bestrebungen charakterisirt: Es war auch stets das Bestreben der G. e. P., den künftigen Technikern einen gewissen idealen Sinn für das spätere Leben durch entsprechende Vorbildung zu sichern; in der That sind die heutigen Mittelschulen nicht mehr blosse practische Vorbildungsanstalten wie früher. Was wir verlangten, es war unter schwierigen Umständen durchzuführen, Schaffhausen aber war der zweite der Cantone, die ihre Schulen den neuen Anforderungen gemäss einrichteten und es ist hier namentlich auch zwei ehemaligen Schülern des Polytechnikums zu verdanken, dass der Abschluss eines Vertrags in diesem Sinne ermöglicht wurde. Wir haben allen Grund, den Behörden des Cantons und der Stadt Schaffhausen dankbar zu bleiben.

„Man pflegt sonst derartige Toaste zu schliessen, indem man wünscht, dass Menschen, Städte „ewig" blühen möchten. Naturwissenschaftlich gebildete Techniker greifen nicht gerne zu einem so grossen Wort wie „ewig". Man sagt nun vom Niagarafall, dass er successive zurückgehe. So wird auch der Rheinfall aufwärts rücken. Und so wollen wir wünschen, dass Schaffhausen blühen und gedeihen möge, bis es dereinst am Bodensee liegt! Und da wir dannzumal nicht dort sein werden, auch nicht der jüngste unter uns, so lassen Sie uns den Glückwunsch umsetzen in den andern, dass es den gegenwärtigen Behörden des Cantons und der Stadt vergönnt sein möge, die Beruhigung zu haben, diese Translocation von Schaffhausen vorbereitet zu haben!"

Das Hoch des Redners gilt den Behörden des Cantons und der Stadt Schaffhausen.

Diese letztern hatten sich inzwischen unsichtbar, nicht minder wirksam, unter die Gäste gemischt und ihren Geist dort ausgegossen — im Ehrenwein:

„Das wasser bruch zum räder trîben
„Zum trinken lass es lieber blîben.
„Im ratskeller hie zu land
„Ein fîn brunnenstub wir hand.
„Druss flüsset hüt uns an den Rîn
„Ein quell voll rotem erenwîn."

Und der weisse war nicht minder zünftig! Freund Diethelm kann nicht länger an sich halten. Er behauptet zwar, wo eine solch' colossale Intelligenz aufgeschichtet oder accumulirt sei, brauche es grosse Courage eine Rede zu halten. Diejenigen, die ihn von früher her kennen, wissen ja, dass er schüchterner Natur sei; desshalb hat er sich sein Sprüchlein aufgeschrieben, vom „Rheinfall". Dasselbe lautet:

Im letzten Jahre in Paris
Und heute in Schaffhausen —
Im letzten Jahre Seinestrand
Und heute Rheinfallbrausen.

Wenn ich nur an Schaffhausen denk'
Fängt's an zu planimetrirren,
Und unbenützt seh' durch die Luft
Viel tausend Pferd' ich schwirren.

Turbinen, Drahtseiltransmission
Geh'n mir im Kopf herum,
Geheimnissvoll erzeugt man da
Das Aluminium.

Drahtseile sind eine kitzliche Sach',
Besonders in den Nähten,
Man greift jetzt oft in neuerer Zeit
Zu den electrischen Drähten.

bewegt werden, da man sie sonst nach dem Anziehen des Cementes nicht mehr wegnehmen kann. Bald nachdem der Cement angezogen hat, hebt man die Kistchen und die Zwischenbrettchen sorgfältig heraus. Die Seitenbretter nimmt man erst nach 12 Stunden weg. Von den Sohlenbrettern dürfen die Quader erst nach 48 Stunden abgehoben werden.

Die fertigen Quader müssen während der ersten Phase der Erhärtung des Cementes, also die ersten 7 Tage constant nass gehalten werden, wenn man Schlackencement verwendet hat. Die fertigen Quader können nach 14 Tagen getrost vermauert werden.

Wenn rasch hintereinander eine grössere Anzahl Quader gemacht wird, so braucht es ziemlich viel Bretter, namentlich Sohlenbretter.

Durch Versetzen der Zwischenbrettchen können die Quader ganz nach Belieben kürzer oder länger gemacht werden, wie es die Steinzeichnung für die Umfassungsmauer jeweilen verlangt.

In obiger Zeichnung (Fig. 3) für die vordere Wand eines Häuschens sind die Quader von normaler Länge gar nicht numerirt. Bei den Uebrigen haben diejenigen, welche gleich lang sind, auch die gleiche Nummer.

Die Aussenseite der Quader soll durchaus nicht glatt werden, sondern im Gegentheil rauh bleiben, damit der Verputz besser daran haftet.

C. Schindler-Escher.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne.

VI. (Schluss).

Mit der auf Seite 16 wiedergegebenen Darstellung der Perspective und des Hauptgrundrisses des mit einer IV. Prämie ausgezeichneten Entwurfes von Arch. *E. Hagberg* in Berlin schliessen wir unsere Mittheilungen über die genannte Preisbewerbung.

Bundesbeschluss

betreffend

die Errichtung eines schweizerischen Landesmuseums.

(Vom 27. Juni 1890.)

Die Bundesversammlung

der schweizerischen Eidgenossenschaft,

nach Einsicht einer Botschaft des Bundesrathes vom 31. Mai 1889,

beschliesst:

Art. 1. Es soll ein schweizerisches Landesmuseum gegründet werden.

Art. 2. Dasselbe ist bestimmt, bedeutsame vaterländische Alterthümer geschichtlicher und kunstgewerblicher Natur aufzunehmen und planmässig geordnet aufzubewahren.

Art. 3. Dem Landesmuseum werden die der Eidgenossenschaft bereits zugehörenden historisch-antiquarischen Sammlungen und einzelnen Gegenstände zugewiesen.

Es wird geäufnet:

a. aus den jeweiligen Bundescrediten für Erhaltung vaterländischer Alterthümer;

b. aus der Merianstiftung und allfälligen weitern Vergabungen;

c. durch geschenkte oder unter Vorbehalt des Eigenthumsrechts anvertraute schweizerische Alterthümer.

Art. 4. Die durch Bundesbeschluss vom 30. Juni 1886 zugesicherte Unterstützung des Bundes darf durch das Landesmuseum nicht geschmälert werden.

Letzteres tritt gegenüber den öffentlichen Alterthumssammlungen in den Cantonen nicht als Concurrent auf, wenn es sich um Gegenstände handelt, welche vorwiegend cantonale Bedeutung haben oder nicht zur Ergänzung der eidgenössischen Sammlungen nothwendig sind.

Die Verwaltung des Landesmuseums wird zur Förderung der gemeinschaftlichen Ziele einen Verband der öffentlichen Alterthumssammlungen ins Leben rufen.

Sie unterstützt dieselben durch Rathschläge und Vermittelung von Ankäufen, sowie durch Austausch und kauf-, leih- oder schenkweise Ueberlassung von Alterthümern in Original oder Copie.

Art. 5. Der Canton, bezw. die Stadt, in welche das schweizer. Landesmuseum verlegt wird, stellt demselben unentgeltlich zur Verfügung:

ein zweckmässig gelegenes, für die Aufnahme von Sammlungen eingerichtetes, würdiges Gebäude mit einem benutzbaren Bodenflächenraum von mindestens dreitausend Quadratmetern,

---

Professor Amsler legt immerfort
Die schönsten mathematischen Eier;
Der Kammgarnspinnerei steht kräftig vor
Der Ehemalige: Herr Meyer.
Man sagt, dass Winterthurer hier
Die Kraft auch pumpen wollten,
Nur wissen sie noch nicht ganz recht
Mit wie viel tausend Volten.
Und weil wir grad am Pumpen sind,
So ist es nichts als schicklich
Zu erwähnen das Normalschloss hier,
Das Herr Schick erfand recht glücklich.
Neuhausen ist eine brillante Fabrik,
Dirigirt von unserm Herr Pape;
Vorzüglich ist das neue Gewehr
Mit der schraubenlosen Klappe.
Zu erwähnen ist in Schaffhausen noch
Die Industrie der Fremden;
Man behandelt sie recht glimpflich hier
Und lässt ihnen mehr als die Hemden.
Noch manche treffliche Industrie
Blüht in dem schmucken Städtchen;
Und unermüdlich drehen sich
Die fabricirenden Rädchen.
Es riecht schon ganz geheimnissvoll,
Doch wollen Sie mir's nicht verübeln —
Das kommt nicht von der Wissenschaft —
's kommt von den vielen Zwiebeln. —
Und heute ist wieder ein herrlicher Tag
Unter all' den trefflichen Gesellen.
In das fröhliche Geplauder mischen sich
Die rauschenden Rheinfallwellen.

Und ihr, die ihr dem Rheinfall das Wasser nehmt,
Treibt's nur nicht an die Spitze,
Denn dieses herrliche Schauspiel steht
Noch über dem menschlichen Witze.

Einen 'Reinfall hatte auch Winterthur einst,
Doch konnte man ihn nicht benützen,
Statt Pferdekräfte daraus zu zieh'n
Mussten sie Millionen schwitzen. —

Doch, meine Herren, lachen Sie nicht
Ob dieser feuchten Stelle.
Der 'Reinfall ist auf der ganzen Welt
Der häufigste der Fälle.

'Reinfallen kann ein Jedermann,
Doch der Mann, der soll leben,
Der sich mit kräftiger Energie
Wieder heraus kann heben.

Er schliesst: „Wenn ich Sie einlade zu einem Toast, so geschieht es darauf, wenn uns der „'Reinfall“ irgendwo zu Hause einen Gegenbesuch machen sollte, dass wir uns dann mit Energie wieder herausarbeiten wollen, oder wenn das nicht mehr geht, es mit Mannesmuth ertragen! Diese Energie, sie lebe hoch!“

Der Festpräsident, Herr *v. Waldkirch*, verliest hierauf eine Reihe von Telegrammen und Briefen von auswärtigen Freunden. Herr Bundesrath *Schenk* entschuldigt sein Fernbleiben durch den Antritt langersehnter Ferien, Herr Professor *Pestalozzi* durch Verhinderung wegen der Einweihung des Denkmals seines Ahnherrn in Yverdon; Herr Director *Zeuner* in Dresden bedauert, nicht näher zu sein und Herr Professor *Wild* fürchtet die Anstrengungen eines solchen Festes. Auch von den Professoren *Veith*, *Tetmajer*, Dr. *Bürkli-Ziegler*, den Ausschussmitgliedern *Wüst* und *Gremaud*, unserm *Petersburger* Vertreter mit 12 bei ihm vereinigten Mitgliedern, *E. Gärtner* aus Wien dato in Bern, *Re-*

und in Verbindung mit dem Gebäude ein freies Areal, welches den nöthigen Raum für spätere Vergrösserung oder Vermehrung der Gebäulichkeiten und zur Aufstellung von Bautypen und Monumenten bietet und mindestens zweitausend Quadratmeter Flächeninhalt haben soll.

Der Sitz des Landesmuseums trägt überhaupt die Bau-, Einrichtungs- und Unterhaltskosten des Hauptgebäudes und späterer Annexe. Für die betreffenden Pläne wird die Genehmigung des Bundesrathes vorbehalten.

Art. 6. Die am Sitze des Landesmuseums befindlichen, der Stadt oder einer öffentlichen Corporation oder dem Canton angehörenden historisch-antiquarischen Sammlungen (Art 2) sollen mit den Sammlungen des Bundes vereinigt in den Räumen des Landesmuseums aufgestellt und einheitlich geordnet werden.

Art. 7. Die in Art. 6 verzeigten Sammlungen verbleiben ihren bisherigen Eigenthümern, dürfen aber so lange, als das schweizerische Landesmuseum besteht, diesem nicht entzogen werden.

Allen übrigen Ausstellern bleibt ihr Eigenthums- und freies Verfügungsrecht gewahrt.

Sämmtliche Gegenstände werden vor ihrer Vereinigung inventarisirt und mit Eigenthumszeichen versehen.

Art. 8. Die Verwaltung des Landesmuseums besorgt, unter Oberaufsicht des Bundesrathes, eine Commission von sieben Mitgliedern, von welchen fünf durch den Bundesrath und zwei durch die betreffende cantonale oder städtische Vollziehungsbehörde gewählt werden.

Unter dieser Commission steht der Conservator des Museums, welcher auf deren Vorschlag vom Bundesrathe gewählt wird.

Die Befugnisse und Obliegenheiten der Commission und des Conservators werden durch eine bundesräthliche Verordnung festgestellt.

Art. 9. Die Kosten der Verwaltung, Bedienung und Beheizung des Museums, sowie der Versicherung der aufgenommenen Gegenstände werden von der Bundescasse getragen.

Art. 10. Der Sitz des Landesmuseums wird auf einen Bericht des Bundesrathes hin von der Bundesversammlung bestimmt.

Art. 11. Der Bundesrath wird beauftragt, gemäss den Bestimmungen des Bundesgesetzes vom 17. Juni 1874, betreffend die Volksabstimmung über Bundesgesetze und Bundesbeschlüsse, die Bekanntmachung dieses Beschlusses zu veranstalten.

Also beschlossen vom Ständerathe,

Bern, den 27. Juni 1890.

Der Präsident: **G. Muheim.**

Der Protocollführer: **Schatzmann.**

Also beschlossen vom Nationalrathe,

Bern, den 27. Juni 1890.

Der Präsident: **Suter.**

Der Protocollführer: **Ringier.**

Der schweizerische Bundesrath beschliesst:

Vorstehender Bundesbeschluss ist zu veröffentlichen.

Bern, den 1. Juli 1890.

Im Namen des schweizerischen Bundesrathes,

Der Bundespräsident:

L. Ruchonnet.

Der Kanzler der Eidgenossenschaft:

Ringier.

Note. Datum der Publication: 5. Juli 1890.

Ablauf der Einspruchsfrist: 3. October 1890.

---

verdin in Genf, *Streng* in Mannheim und Andern trafen Sympathiebezeugungen ein.

Trotz zahlreicher Entschuldigungen und dem am Samstag wenig verlockenden Wetter war das Bankett sehr zahlreich besucht. Es tafelten über 200 Personen an den 3 langen Tischen im Schweizerhof, zierlich bedient von Mädchen in kleidsamer „Schaffhauser-Uniform" mit blendend weissen Spitzenärmeln. Schon ist manch schmuckes Gesichtchen entdeckt und angeschwärmt worden, aber — oh Wegenstein, oh Wegenstein, wie stumm sind deine Mädchen — Herr Wirth, diese Disciplin geht allzuweit, hier dürfte den netten Kindern wohl ein Spässchen in Ehren mit deinen heutigen, ganz besondern Gästen erlaubt sein. Aber selbst das Wort des Herrn Festpräsidenten vermag nicht das Herz von Stein des Commandanten der jungfräulichen Garde zu erweichen. So hören wir denn mit Eifer und Würde und nicht ohne Rührung — als wären wir besser als „damals" — die Reden der Vertreter der jetzigen Polytechnikervereine, des „*Polytechnikerverbands*" und des „*Polytechniker Ingenieurvereins*", die für die Einladung zum Feste danken, uns tüchtige „zukünftige Ehemalige" versprechend und auf unser Wohl trinkend.

Noch gelingt es Professor *Rudio*, die Aufmerksamkeit zu fesseln. Schaffhausens Einladung wurde aufs freundlichste begrüsst; sein Name besitzt, ganz abgesehen von seinen herrlichen Naturschönheiten, Wasserwerksanlagen, seiner blühenden Industrie, für jeden Polytechniker und Ehemaligen aus dem Grunde einen anheimelnden Klang, „weil es die Heimstätte jener genial erfundenen Instrumente, der Polar-Planimeter ist. Das allein genügte, Schaffhausen in der Geschichte der Menschheit einen hervorragenden Platz zu geben. Schaffhausen kann als Verkörperung jenes heute schon mehrfach zum Ausdruck gekommenen Gedankens gelten, dass Theorie und Praxis nicht zwei von einander unabhängige Begriffe sind, sondern dass beide nur betrachtet werden dürfen als die bestmögliche abstracte Auffassungsform einer und derselben Grundidee, an der wir Alle mitwirken, Theoretiker und Practiker: der Culturarbeit". Wie hoch wir aber auch unsere Erwartungen von Schaffhausen spannten, wir sehen sie übertroffen durch die überaus gastliche Aufnahme und die Anordnungen des Festcomités. Das Hoch des Redners gilt dem unermüdlichen Festcomité und allen denen, die es unterstützten, besonders aber auch dem Manne, dessen Name uns schon auf dem Programme erfreute, der uns heute den inhaltsreichen und bedeutenden Vortrag brachte, dem weit über die Grenzen des Vaterlandes hinaus bekannten und hochgeschätzten *Amsler*. Der Eine und Andere versucht nun noch seine Gefühle auszusprechen, umsonst, die allgemeine Fröhlichkeit nimmt überhand, denn: „Uf vollem bûch stât gern fröhlich houpt", so verabschiedet uns der Speiszeddel.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Applications de la Statique Graphique, *par Maurice Köchlin. Paris 1889.*

Der Verfasser dieses Buches ist ehemaliger Schüler des eidgenössischen Polytechnikums und seit elf Jahren Ingenieur der bekannten Brückenbauwerkstätte von G. Eiffel in Paris. Dass er sein Buch in demselben Jahre vollendet hat, in welchem der 300 *m* hohe Thurm dem Hause Eiffel einen Weltruf verschafft hat, zeugt von einer ungewöhnlichen Arbeitskraft.

Die Stellung, welche das Köchlin'sche Buch in der Literatur einnimmt, lässt sich leicht kennzeichnen. Es ist das Werk eines Practikers, der die graphische Berechnung von Eisenconstructionen kennt und braucht und nun auch seine Berufsgenossen in dieselbe einzuführen wünscht. Lange Einleitungen, wie sie dem Professor so leicht in die Feder gerathen, sind dem Buche fremd. Da sind keine langathmigen Beweise und Lehrsätze, keine weit ausholenden theoretischen Betrachtungen, keine speculativen Abschweifungen. Klar und fest hält der Verfasser sein Ziel im Auge, und auf dem kürzesten Wege sucht er es zu erreichen. In dem raschen Uebergehen auf Beispiele, in der Anordnung der Tafeln, in der Besprechung zahlreicher Nebenumstände, die der Theoretiker leicht übersieht, in der Beifügung von allerhand nützlichen Tabellen und Formeln — überall erkennt man den in der Praxis stehenden, erfahrungsreichen Baumeister.

Da und dort vermisst man für gewisse Behauptungen die strenge logische Begründung. Auch stimmt die Anordnung des Stoffes mit der in wissenschaftlichen Werken üblichen nicht immer überein. Angesichts der eingestreuten Formelrechnungen hiesse ferner die Aufschrift des Buches vielleicht richtiger: Die Statik der Eisenconstructionen mit besonderer Berücksichtigung der graphischen Statik. Hieran aber Anstoss zu nehmen, hiesse den Zweck des Buches verkennen. Denn dasselbe wendet sich in erster Linie an den im Berufe stehenden Techniker. Diesem soll es beim Entwerfen eiserner Bauwerke als Leitfaden dienen, indem es ihn an der Hand zahlreicher vortrefflich gewählter Beispiele mit den während einer längeren Bauthätigkeit gesammelten Erfahrungen und erprobten Methoden in möglichst knapper und doch verständlicher Form bekannt macht.

Ein flüchtiges Bild von dem reichen Inhalte des 32 Bogen starken, mit 30 Tafeln ausgestatteten Buches verschafft uns am besten eine Zusammenstellung der Capitelüberschriften:

1) Belastungen der eisernen Brücken und Dachstühle. 2) Vollwandige Balken. 3) Fachwerkträger auf zwei Stützpunkten. 4) Eiserne Pfeiler. 5) Schwerpunkt, Trägheitsmoment, Centralkern. 6) Eiserne

Bogen. 7) Continuirliche Balken. 8) Berechnung der Tragwände von Drehbrücken. 9) Dachstühle. 10) Berechnung der Stossverbindungen. 11) Gemauerte Pfeiler. 12) Tabellen und Formeln.

Man ersieht aus dem Fehlen von Gewölben und Stützmauern, dass der Verfasser sich fast ausschliesslich auf eiserne Bauwerke beschränkt hat.

Was im 1., 10. und 12. Capitel geboten wird, würde streng genommen besser in ein Handbuch über Brückenbau passen. Doch sind es Zugaben, welche der Practiker gerne entgegennimmt und gebraucht und, wenn er sich daran gewöhnt hat, ungerne vermisst. Manches, was in diesen Capiteln gesagt wird, dürfte dem deutschen Leser neu vorkommen, besonders die Regeln, welche zur Berechnung des Winddruckes gegeben werden.

Von den übrigen Capiteln sind, wie zu erwarten stand, das 3. und das 6. am umfangreichsten; sie nehmen zusammen nahezu zwei Fünftel des Buches in Anspruch. Die statische Berechnung der Fachwerke wird eingehend erklärt und an mehreren Beispielen erläutert. Betrachtungen über mehrtheilige Fachwerke und über secundäre Spannungen, Formeln zur Berechnung der Knickfestigkeit langer Druckstäbe, Methoden zur Bestimmung der elastischen Formänderungen von Fachwerken sind an passender Stelle eingeflochten. Was der Verfasser über die Windverstrebung der Fachwerke sagt, wäre einer fast wörtlichen Uebersetzung ins Deutsche werth.

Das 6. Capitel enthält eine Uebersetzung des Buches „der elastische Bogen" von W. Ritter, nebst mehreren werthvollen Ergänzungen und Erweiterungen. Mit Recht verwendet der Verfasser zur genauen Berechnung von Eisenbahn-Bogenbrücken die Fränkel'schen Influenzlinien. Auch die Bestimmung der elastischen Formänderung von eisernen Bogen wird besprochen und an einem Beispiele erläutert.

Etwas kurz ist das Capitel über die eisernen Pfeiler ausgefallen. Gerne hätten wir von dem intellectuellen Schöpfer des Eiffelthurmes mehr über diesen Gegenstand erfahren.

Im Capitel über die continuirlichen Balken wird neben der üblichen Berechnungsweise auch den Beanspruchungen, welche sich beim Aufstellen der Brücken durch Vorschieben (beim Lanciren) einstellen, grosse Aufmerksamkeit geschenkt, ein Gegenstand, der in der deutschen Literatur noch wenig besprochen worden ist. Auch hier fühlt man deutlich, wie der Verfasser aus der Quelle eigener Erfahrung schöpft.

Die Art der Behandlung der verschiedenen Aufgaben schliesst sich, wie man von einem Zöglinge des Zürcher Polytechnikums erwarten konnte, in der Hauptsache an die Culmann'sche an. Doch sind die Culmann'schen Methoden nicht selten in selbständiger Weise ergänzt und erweitert. Ueber Einzelnes kann man verschiedener Meinung sein, so darüber, ob es besser sei, bei der Ermittlung von Formänderungen den Einfluss der Gurtungen und Streben zu trennen oder gemeinsam zu behandeln, ob bei Balken, die auf zusammengesetzte Festigkeit beansprucht werden, nicht der Satz vom Kernmoment anzuwenden wäre, ob es gerechtfertigt sei, bei der Berechnung von continuirlichen Fachwerken die Veränderlichkeit des Trägheitsmomentes zu berücksichtigen, dabei aber die Formänderung der Streben zu vernachlässigen und dergleichen. Doch das sind Nebendinge, die gegenüber dem reichen Inhalte des Buches wenig in Betracht kommen.

Den französischen Technikern müssen wir zu dieser Bereicherung ihrer Literatur aufrichtig Glück wünschen; für die Verbreitung der Graphischen Statik in Frankreich zu wirken, könnte kaum ein anderes Buch geeigneter sein. Auch der deutsche Leser, der sich gerade nicht über Mangel an Werken über diese Wissenschaft beklagen kann, wird in dem Köchlin'schen Buche zahlreiche Anregungen und oft unerwartet bedeutsame Winke finden. W. Ritter.

Miscellanea.

Schweizerisches Landesmuseum. Wir machen unsere Leser auf den von den eidgenössischen Räthen in der Juni-Session endgültig festgestellten, auf Seite 18 und 19 dieser Nummer veröffentlichten Bundesbeschluss, betreffend die Errichtung eines schweizerischen Landesmuseums aufmerksam.

Eidgenössisches Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern. Nr. 28 des Bundesblattes enthält den Bundesbeschluss, nach welchem für den Bau eines für die Telegraphenverwaltung und einige andere Abtheilungen der eidgenössischen Centralverwaltung bestimmten Gebäudes an der Speichergasse in Bern eine Summe von 910 000 Fr. bewilligt wird. Die Ausarbeitung des definitiven Projectes und die Bauleitung liegt, wie wir schon früher mitgetheilt haben, in den Händen der Architekten *Dorer & Füchslin* in Baden & Brugg.

Post- und Telegraphengebäude in Sitten. Der Bundesrath ist durch die Bundesversammlung zum Ankauf des „Nouveau Collège et Lycée cantonal" in Sitten zum Preise von 180 000 Fr. ermächtigt worden, um in demselben die dortigen Post- und Telegraphen-Bureaux einzurichten. Die Einrichtungskosten werden auf dem Budgetwege bewilligt.

Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Thun. Wir haben früher (Bd. XV S. 23) mitgetheilt, dass für den Ankauf des Platzes für den genannten Neubau 66,800 Fr. bewilligt wurden und können nunmehr nachtragen, dass für den Bau selbst, laut Bundesbeschluss vom 26. Juni d. J., 297,000 Fr. ins Budget aufgenommen worden sind. Die Leitung des Baues wird von der Direction der eidg. Bauten besorgt.

Technische Hochschule zu Darmstadt. Zum Director wurde Prof. Th. Landsberg und zu Vorständen für die sechs Fachabtheilungen die Herren Professoren: Marx, Dr. Schmitt, Brauer, Dr. Städel, Dr. Henneberg und Dr. Kittler gewählt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche un jeune ingénieur connaissant bien le calcul des constructions métalliques (ponts et charpentes). (720)

Gesucht ein womöglich im Wasserbaufache erfahr. Ingenieur. (737)

Gesucht zwei jüngere Ingenieure zur Ausarbeitung des Projectes eines grossen Wasserwerkes. (738)

Gesucht auf ein städtisches Baubureau ein tüchtiger Zeichner. (739)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

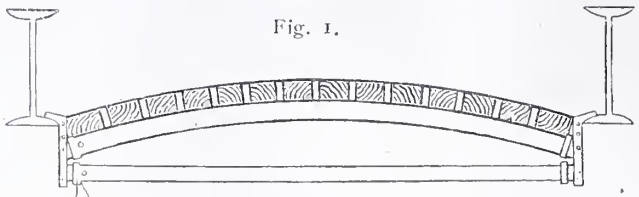
Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
20. Juli	Baucommission	Adlikon b. Andelfing.	Herstellung einer 14 *m* langen Bachbrücke aus Cement.
20. „	Verwaltungsrath	Grabs Ct. St. Gallen.	Liefern von T-Balken, 1 Rollenstrasse, 2 Consolen, 2 Gusssäulen etc. für den Neubau des Consumvereins.
21. „	Ch. Morf	Ricketweil-Oberwint.	Grabarbeiten etwa 9800 *m* sammt Legen der Drainröhren.
24. „	Gemeindrath	Hölstein-Liestal	Grabarbeit und Legen des Röhrennetzes der Wasserleitung Hölstein-Liestal etwa 6300 *m*.
25. „	Fellmann, Reg.	Luzern	Umbau der Parterrelocale im westl. Flügel des Regierungsgebäudes.
26. „	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Terrazzoböden im Vestibule, buchene Riemenböden, Leimfarbenanstrich in den Gängen im eidg. Polytechnikum.
27. „	Zehnder, Pfarrer	Wittenbach, St. Gall.	Reparatur des Schul- und Messnerhauses.
30. „	Direction der Vereinigten Schweizerbahnen	St. Gallen	Herstellung eines eisernen Geländers an der Rosenberg- und Bahnhofstrasse in St. Gallen.
30. „	Jb. Brunnschweiler	Hauptweil, Ct. Thurg.	Herstellung von zwei Bahnhofwegtreppen aus Granit nebst eisernen Geländern.
15. Aug.	E. Wild, Architekt	St. Gallen	Herstellung einer Central-Heizung für den Westflügel des Cantonsschulgebäudes.
15. „	Ed. Schmid-Hirsig	Schlosswyl, Ct. Bern	Strassencorrection zwischen Höchstetten und Schlosswyl. Veranschlagt zu Frs. 21 923.30.

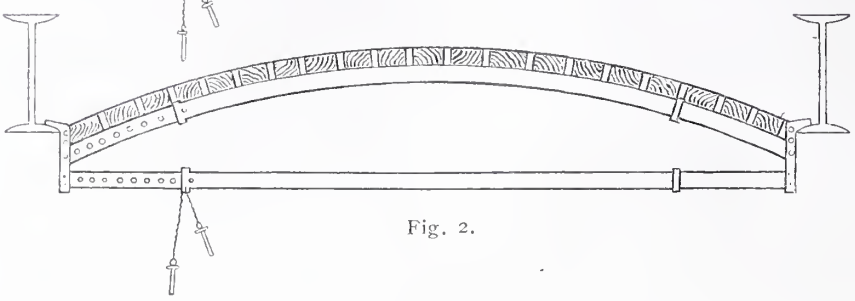
Gerüsthalter, Gewölbeverschaalungshalter u. Gewölbelehrbögen.

Patentirt

Fig. 1.



In sich verschiebbarer Gewölbe-lehrbogen



mit sich selbst regulirender Stichhöhe.

Fig. 2.

Die Anwendung der Gewölbelehrbögen ist eine äusserst einfache; dieselben werden bis zu der nöthigen Spannweite ausgezogen und mit den auf jeder Seite befindlichen 2 Klauen auf die entsprechenden Flanschen der I-Träger oder Widerlager des zu mauernden Bogens gelegt. Der an jedem Lehrbogen befindliche Stift wird dann durch den Bogen geschoben und die Schaallatten bezw. Schaalbretter darauf gelegt. Vermittelst einer Oese wird der Bogen mit der Schaallatte bezw. Schaalbrett verbunden und dadurch das Seitwärtsbiegen des ganzen Halters verhindert. — Auf der einen Seite ist der Bogen durch eine Flügelmutterschraube, auf der andern Seite durch einen mit einem Splint versehenen Bolzen zwischen den Klauen befestigt und muss darauf gesehen werden, dass alle mit einem Bolzen versehenen Klauen auf eine Seite des Gerüstes kommen.

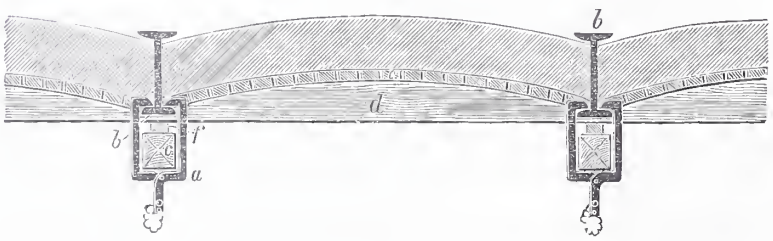
Fig. 1 zeigt den Halter zusammengeschoben benutzt. Fig. 2 etwas ausgezogen.

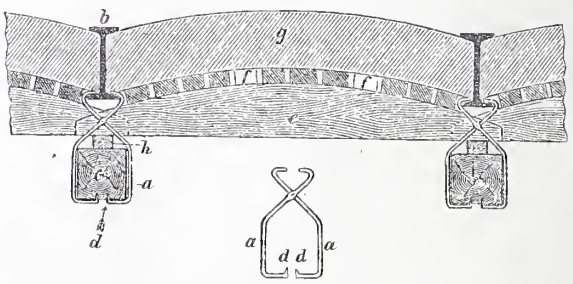
Die Länge des Normalbogens beträgt 1 Meter, auszuziehen bis zu 1,90 Meter.

Halter für Gewölbeverschaalung.

Modell 1. **Patentirt** **Modell 2.**

Fig. 3.





Diese Halter haben den enormen Vorzug, dass neben der bedeutenden Zeitersparniss beim Aufbau des Gerüstes die seither nöthigen Hölzer zum Absteifen ganz fortfallen. Der Aufbau eines Gerüstes nach früherer Methode bedingt ungefähr so viel Zeit, wie das **Rüsten** und **Mauern** einer Gewölbekappe bei Anwendung dieser Halter.

ZEUGNISSE:

Herrn Fritz Marti, Winterthur! **Hottingen-Zürich**, den 14. Januar 1890.

Antwortlich Ihres Geehrten vom 11. crt. beehre mich Ihnen ergebenst mitzutheilen, dass die seiner Zeit von Ihnen bezogenen Gerüsthalter meinen Anforderungen vollkommen entsprochen haben. — Es freut mich Gelegenheit zu finden, um nicht allein die Solidität, sondern auch speciell die Preiswürdigkeit ihres Fabrikates bestätigen zu können. — Mit Vergnügen räume ich Ihnen das Recht ein, diese Mittheilung eventuell als Referenz zu benützen und zeichne mit Hochachtung

Albert Grether, Baumeister.

Herrn Fritz Marti, Winterthur! **Zürich**, den 24. Januar 1890.

Es freut mich Ihnen mittheilen zu können, dass ich mit den mir im August 1889 gelieferten Haltern für Gewölbeverschaalung sehr zufrieden bin. — Ich verwendete die Halter beim Bau des neuen Schulhauses in Hottingen und habe gefunden, dass dieselben bei vollständig genügender Sicherheit zum Ausfüllen von I-Balkenlagern, sei es in Beton- oder Backsteingewölben, sehr gut dienen. Es fallen die vielen Spriessungen und damit verbundenen zeitraubenden Arbeiten dahin und darf daher Ihr Fabrikat in jeder Beziehung bestens empfohlen werden.

Achtungsvollst

Fr. Hopp, Baumeister.

Sehr zahlreiche ähnliche günstige Zeugnisse stehen zur Verfügung.

BAUGERÜSTHALTER.

Vortheile:

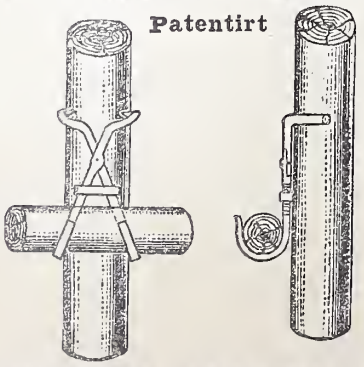
Absolute Sicherheit.

Zum Rüsten nicht der vierte Theil der Zeit wie seither nöthig.

— Preis-Courants gratis und franco. —

Krahnen, Flaschenzüge, Leitrollen, Differential-Flaschenzüge, Winden, Hand-Kabelwinden, Mauerwinden, Drahtseile, Kabel, Elevatoren, Maschinengerüstwagen, Feldschmieden.

Patentirt



Vortheile:

Bedeutend billiger, als alle seither in den Handel gebrachten Halter und billiger als Stränge, da diese sich schnell abnutzen und ein Halter lange Jahre hindurch brauchbar bleibt.

— Preis-Courants gratis und franco. —

Dach-, Brücken- und Trägerwellbleche, Façoneisen, ⊥ und I-Balken, ⊔ und ⊔ Eisen, Pumpen, Locomobilen, Stahlschienen, Transportables Stahlgeleise in verschiedenen Profilen, Rollwagen.

FRITZ MARTI, WINTERTHUR.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 4.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVI. ZURICH, den 26. Juli 1890. No 4

ALBERT FLEINER, Aarau.

Aelteste Cementfabrik der Schweiz.

Beim Baue fast sämmtlicher schweizerischer Eisenbahnen sind meine Fabrikate verwendet worden; beim Baue der **deutschen strategischen** Bahnlinie Stühlingen-Immendingen gelangten **mehrere Hundert Waggons** meines Fabrikates zur Verwendung. — Beim Baue der **Gotthardbbefestigung** ist als schnellziehender Romancement „die Qualität der Façon „Grenoble" von Fleiner in Aarau" vorgeschrieben worden etc. etc. — Preiscourante stehen zu Diensten, auf Wunsch auch gedruckte Zeugnisse erster Baufirmen über die treffliche Qualität meiner sämmtlichen Fabrikate. (7215)

Erste Preise auf allen beschickten Ausstellungen!

Mechanische
Drahtseilfabrik und Hanfseilerei
von
C. Eberhard Oechslin,
Feuerthalen und Schaffhausen.

Drahtseile
für
Transmissionen
Fähren, Brücken,
Seilbahnen, Bergriesen und
Elect. Kraftübertragung
aus bester Qualität
schwedisch Eisendraht od.
Stahl und Kupfer.

Hanfseile
für
Transmissionen
von Manilla Bad. Schleiss u.
Ital. Hanf oder Baumwolle
Flaschenzüge, Krahnen
und **Gerüste.**
Schiffseile
weiss getheert und halb getheert.

Feine Drahtschnüre
aus (Ma 2846 Z)
vernickelt englisch. Stahldraht, Messing, Kupfer u. Tomback.
Adhäsionsfett
für Draht und Hanfseile,

An Baugesellschaften, Bauunternehmer, Architekten und Baumeister

die ergebene Anzeige, dass wir neben unserem **Pflastersteinbruch in Weesen** einen **Bausteinbruch in Bätlis bei Weesen** eröffnet haben und empfehlen Ihnen diesen dunkelgrauen äusserst soliden Kalkstein als (M 8737 Z)

Bossenquader: für **Brückenwiderlager, Tunnelportale, Stützmauern** etc.,
Untersockel: für Neubauten etc. bestens und zeichnen hochachtend

HEINR. HESLI, Pflästerermeister, **Glarus.**
Preiscourante werden auf Verlangen zugesandt.

Holzcement, **eigenes Fabricat,** in nur vorzüglicher Qualität. Amtlich geprüft, 10 Jahre Garantie für Haltbarkeit.

Vom cant. chem. Laboratorium in Chur am 25. April 1885 und von der Prüfungs-Anstalt für Baumaterialien am schweiz. Polytechnikum in Zürich am 4. März 1890 untersucht und durch Analyse festgestellt, dass mein Holzcement dem ächt schlesischen mindestens ebenbürtig ist.

Ausführung von Holzcementdächern
in allen Gegenden unter Garantie. a 2313
Dachpappe in verschiedenen Stärken.
Papier für Holzcementbedachungen.
Alleräusserste Concurrenzpreise.
Seit 15 Jahren über 700 Dächer ausgeführt.
Aeltestes und leistungsfähigstes Geschäft dieses Faches in der Schweiz.

J. Traber, Chur,
Holzcement- und Dachpappen-Fabrik.
Amtliches Gutachten, Zeugnisse, sowie jede Auskunft und Kostenvoranschläge zu Diensten. (M 155 Ch)
Vertretungen werden gesucht für alle Gegenden.

Adolf Bleichert & Co.
Leipzig-Gohlis,
Special-Fabrik
für den Bau
von
Bleichert'schen
DRAHTSEILBAHNEN
18jährige Erfahrungen.
Ueber
500 Anlagen
mit mehr als
520 000 Meter
wurden bereits von uns ausgeführt.
(M a 608 L)

Ausschreibung.

Die Erstellung einer Centralheizung für den Westflügel des Cantonsschulgebäudes in St. Gallen wird hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben.
Nähere Auskunft ertheilt der Unterzeichnete, an welchen die Eingaben bis zum 15. August zu richten sind.

E. Wild, Architekt.
(Ma 2885 Z) Bauinspector der Genossengemeinde.

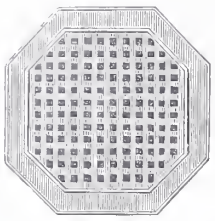
C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

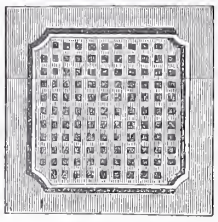
Best eingeführtes Geschäft in dieser Branche.

Illustrirte Cataloge und Preiscourants gratis und kostenfrei.

Specialität in Werkzeugen
für Cementerzeugung und Cementarbeiten;



Pressen für Handbetrieb in geeignetster Construction; sämmtliche Sorten **Formen** für glatte und Dessin-Cement-Platten für Corridors, Küchen, Ställe, Trottoirs etc.;
Kugelpressen (sog. Zwillingspressen) construirt für 2 Arbeiter, welche in **10 Stunden circa 400 einfärbige Platten erzeugen können;**
Hammerpressen für Cementfabriken und Bausteinfabricanten, **Leistung per Stunde 1000, beziehunngsweise 1400 Steine; Hydraulische Pressen; Walzen** zum Körnen und **Stähle** zum Fugen von vollen Cementböden, **Blechschablonen** zum Giessen und Stampfen von Cementröhren, liegend oder stehend, in den Dimensionen von 100—600 Millimeter Lichtdurchmesser etc.



liefern als Specialität in garantirt bester und exactester Ausführung
Gebr. Koch, Maschinenfabrik, Zürich.

Illustrirte Cataloge und Preiscourants gratis und kostenfrei.

Gegründet 1828.

C. Burkhardt, Sohn
Cementgeschäft, Basel.
Fabricat. als Specialität von
Fenstergewänden und sämmtlichen Werksteinen für Mauerfaçaden in Stampfbeton.
Hinsichtlich Solidität den Sandsteinen mindestens ebenbürtig; **Preise äusserst billig.** — Lieferung auf jede Bahnstation in kürzester Frist. — (Seit 1887 in Basel und Umgebung mehr als tausend Kreuzstöcke geliefert.) (M 8574 Z)
Man verlange den Preiscourant.

Zeichnungs-Tische
belieb. verstellbar. Pract. u. bequem.
C. Kuser, z. Vulkan, Zürich,
Prospecte gratis u. franco. (M 8316 Z)

Vereinigte Schweizerbahnen.
Bauausschreibung.

Für ein neues **Aufnahmsgebäude in St. Fiden** werden nachstehende Arbeiten vergeben: (O 1729)

Maurer- und Steinhauerarbeiten. .	ca.	15 600 Fr.
Gypserarbeit	„	600 „
Zimmerarbeit	„	5 400 „
Flaschnerarbeit	„	700 „
Zusammen		22 300 Fr.

Pläne und Bauvorschriften können bis zum 31. d. M. beim Bahningenieur in St. Gallen eingesehen werden, an den auch die Offerten verschlossen bis zum 1. August einzusenden sind.

St. Gallen, den 19. Juli 1890.

Die Direction.

Schulhausbau Unterstrass.

Ueber die nachstehenden Arbeiten am neuen Schulhaus an der Weinbergstrasse in Unterstrass wird hiemit Concurrenz eröffnet:

1. **Erdarbeiten.**
2. **Maurerarbeiten.**
3. **Steinhauerarbeiten** in hartem Stein. (Sockel und Treppen.)
4. **Steinhauerarbeiten** in Sandstein.

Vorschriften und Vorausmass können eingesehen und bezogen werden bei **Herrn Heinr. Ziegler, Architekt in Wollishofen.**

Uebernahmsofferten sind bis spätestens den **31. Juli** verschlossen mit der Ueberschrift: „Preiseingabe für den Schulhausbau" an Herrn **Secundarlehrer Aeppli**, Präs. der Baucommission, in Unterstrass einzusenden. (M 8745 Z)

Unterstrass, den 22. Juli 1890.

Die Baucommission.

Die **Aare- und Emme-Canal-Gesellschaft Solothurn** wünscht zur Oberleitung einen im Canal- und Turbinen-Baufach erfahrenen

Ingenieur

zu engagiren.

Für einen tüchtigen Fachmann findet sich hier eine lucrative Stellung.

Offerten mit Gehaltsansprüchen etc. sind bis Ende laufenden Monats der Unterzeichneten zu Handen der Gesellschaft schriftlich einzureichen.

Ohne ganz gute Referenzen unnöthig sich zu melden.

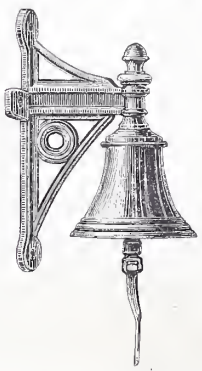
Solothurn, den 14. Juli 1890.

(H 1125) **Solothurnische Creditbank.**

Herzogl. Baugewerkschule Holzminden.

Academ. gebild. **Architekten, Ingenieure** als **Lehrer** zum 1. Oct. od. 1. Nov. d. J. gesucht. **Gehalt** monatl. 275 bis 350 Mk., für dessen Höhe die bisherige Thätigkeit im Lehramt sowie bei Bauausführungen bestimmend ist. Ausserdem wird **Reiseentschädigung** gewährt. Bewerbungen, denen Zeugnisse in Abschrift beizufügen, zu richten an (M a 17500 B) **Dir. G. Haarmann.**

Kurhaus, Hotel & Pension Uetliberg.
Frische, kräftigende Bergluft. Billigste Pensionspreise.
Ausgezeichnete Küche, feine Weine.
Pünktliche Bedienung.
Baedeker sagt: An Grossartigkeit vielleicht übertroffen, nicht aber an Lieblichkeit. (M 8789 Z)
Dr. Evans: Ich habe nirgends in der Schweiz eine so trockene, reine, frische und doch milde Luft gefunden wie auf dem Uetliberg.



Glocken
für **Stationen, Kapellen** und **Fabriken** jeder Art liefert zu billig. Preisen
J. STAUFFER,
Metallgiesser,
BURGDORF.
(M 8706 Z)

Ein junger Ingenieur
mit 1½ jährig. Praxis sucht dauernde Stelle, womögl. im Eisenbahnfache.
Diplom und Zeugnisse stehen zur Verfügung. (M 1277 c)
Offert. gefl. sub Chiffre T 2119 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ingenieur-Geometer,
welcher mehrere Jahre an Eisenbahnen Studien und Bau gearbeitet hat, u. welcher alle Instrumente für solche Arb. besitzt, sucht eine passende u. dauernde Stelle. (M 1317 c)
Offerten sub Chiffre D 2179 an **Rudolf Mosse in Zürich.**

Wer durch einen Anstrich mit
Carbolineum
sicheren u. dauernden Schutz d. Holzes erzielen will, wähle **nur** die echte, seit 15 Jahren bewährte Originalmarke
Avenarius
D. R.-Patent No. 46021.
Prospekte durch die Fabrikniederlage
(M 8512 Z) **Emil Bastady, Basel.**

Un architecte de Mulhouse demande un bon (H 1042)
dessinateur
architecte suisse, connaissant bien la construction et ayant de la pratique. Inutile de se présenter sans d'exellentes références. Envoyer les offres à **Haasenstein & Vogler à Bâle** sous initiales **H 2081 Q.**

Messrequisiten.
Nivellier- und Messlatten à 3—4 und 5 *m.*
Visierstäbe u. runde Messstangen liefert in genauer Eintheilung
G. Baur, Maler, **Zürich.**
Preislisten auf Verlangen. (M 6051 Z)

Patent. wetterfeste
Anstrichfarben
Probekist. u. Nachn. M. 2.50
Prämiirte Keim'sche
Mineralfarben
für wetterbeständ. Wandmalerei, fixirb. Staffelei- u. Gobelinsmalerei.
Begutachtet u. empfohlen v. d. Akademie München.
Silicat, Façadenbeize, Steinkitt.
Vertr.: **Fleckenstein & Schmid, Zürich** f. Mineralf.
Gebr. Schuhmacher & Co., Luzern f. Anstrichf.

INHALT: La traversée de la Manche par voie ferrée. — Von der XXI. Generalversammlung der G. e. P. — Die Bauschule des eidg. Polytechnikums. — Ueber den Einfluss des specifischen Gewichtes auf die Verwerthbarkeit von Steinen beim Wasserbau. — Miscellanea: Eisenbahntechnische Sammlung in Osnabrück. Schweizerische Eisenbahnen. Neue Goliathschiene. Schmalspurbahn Landquart-Davos. Zur Eröffnung des Hotels Pilatus-Kulm. Nicaragua-Canal. Schwebende Drahtseilbahnen. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

La traversée de la Manche par voie ferrée.

La liaison de l'Angleterre et de la France par une voie ferrée préoccupe, depuis près d'un demi-siècle, les ingénieurs et les économistes des deux pays. En ces derniers temps, la question est plus que jamais à l'ordre du jour: la Chambre des Communes vient en effet de repousser une fois de plus, malgré la puissante intervention de M. Gladstone, le projet de Sir Watkin tendant à autoriser la continuation des travaux préparatoires de la construction d'un tunnel sous-marin. La *Channel Bridge and Railway Company* a tout récemment publié un mémoire justificatif de la demande en concession pour la construction d'un pont sur la Manche qu'elle a déposée au ministère des travaux publics de France. En même temps ont surgi deux projets tout nouveaux. M. Buneau-Varilla, ancien ingénieur au corps des ponts et chaussées français vient de proposer son *passage mixte*, qui effectuerait la traversée de la Manche par un tunnel central relié aux deux rives par des viaducs d'approches. Enfin Sir Edward J. Reed, membre du parlement anglais et ancien directeur des constructions navales du Royaume-Uni, vient de livrer à la publicité son projet de *tube-railway*, qui résout le problème en logeant la voie ferrée dans un tube immergé dans la Manche. Le moment nous paraît bien choisi pour résumer devant nos lecteurs l'état de la question, et pour leur présenter quelques détails sur les deux derniers projets, qui sont à peine connus.

Le projet de tunnel, le premier en date, le plus rationnel au point de vue technique et le plus économique au point de vue financier, n'a contre lui qu'un seul argument, mais qui semble devoir être longtemps péremptoire: le péril qu'il offrirait, en cas de guerre, au point de vue de la sécurité de l'Angleterre. Les autorités militaires et la grande majorité du parlement anglais ont constamment refusé d'admettre une voie de communication qui dans l'hypothèse, assurément bien improbable, d'une main-mise par la France sur ses deux extrémités paralyserait l'énorme puissance défensive de la flotte anglaise. On a pu dire en effet qu'en supposant la tête du tunnel du côté de l'Angleterre prise par force ou par ruse, tous les cuirassés du Royaume-Uni croisant dans le Pas-de-Calais n'empêcheraient pas les bataillons français de passer tranquillement en Angleterre.

Devant une opposition aussi bien arrêtée, il a fallu chercher une autre solution du problème. Une société anglaise, reprenant l'idée de l'ingénieur français, Thomé de Gamond, qui, il y a une trentaine d'années, avait proposé de jeter sur la Manche un pont gigantesque, s'est formée dans le but de démarches qu'un pareil ouvrage d'art est aujourd'hui chose pratique. A la demande de cette société MM. Schneider, directeur du Creuzot, et Hérsent, l'entrepreneur parisien, connu par ses travaux à l'air comprimé, ont, avec le concours de MM. John Fowler et Benjamin Baker, les ingénieurs du pont de Forth, préparé un projet très-bien étudié. Ce projet prévoit de grandes poutres en acier, de portées variant de 100 à 500 mètres, qui seront supportées par des piles également en acier fixées elles-mêmes sur des piliers en maçonnerie. Les maçonneries seront construites dans des caissons métalliques, à l'aide de l'air comprimé. Les poutres du pont seront à une hauteur de 54 *m* au-dessus du niveau des hautes mers, pour permettre le libre passage des plus grands bâtiments.

L'avantage majeur de ce projet est de ne plus soulever les susceptibilités du parti militaire anglais. Dans l'article qu'il a consacré dernièrement au passage mixte Varilla, le *Times* rapporte que, selon l'opinion de Lord Wolseley, les inconvénients stratégiques d'un pont seraient presque insignifiants en comparaison de ceux du tunnel. Mais le journal de la Cité rappelle en même temps les objections élevées par les adversaires du pont: elles sont d'ordre économique, technique et politique. Au point de

Von der XXI. Generalversammlung der G. e. P.

(Von Maschineningenieur W. W . . . . g.)

(Fortsetzung anstatt Schluss.)

Draussen tost der Rheinfall seinen uralten Sang, doch dem gelte *nachher* unser Besuch. In fröhlichen Gruppen, vom Regen hübsch immer verschont, treffen wir bei *Nohl* unten am Rheinufer ein; Weidling um Weidling füllt sich und wird hinübergestossen zum andern Ufer, ohne Kunst und Berechnung und doch mit Kunst. Hier zeigt sich so recht erst die „Gewichtigkeit" der Persönlichkeiten; hier ein Schiff voll zahlreicher Assistenten und Electriker, da gehen 13 auf das Dutzend; dort aber, sieh das tief sinkende Fahrzeug, wo ein hellgrauer, der Tücke jeder Wandtafelkreide gewachsener grauer Filzhut zum Himmel lacht (Du vermuthest Professor Geiser drunter) — da thut's Keiner unter einem Professor, Oberingenieur oder Chef des Hauses, da dünkt den Schiffer die Last gar schwer. „Zwar waren keine Holden, die mitfahren wollten" — das hindert aber Freund *Imer* nicht, die fröhliche Ueberfahrt „augenblickszulichten"; hoffentlich war diesmal der Apparat gut! Bald ist man in *Dachsen* beim bewährten Witzig; da herrscht zwar zuerst etwas frostige Stimmung im Garten; denn kühl ist auch das Wetter geworden und man hat eben schon Verschiedenes geleistet. Im Saale drinnen aber scheint's schon länger her gemüthlich hergegangen zu sein, denn als bald der Platzregen Alle dorthin treibt, da erkennt man, dass hier unter der Aegide unseres alten Diethelm bereits eine vorübergehende Fusion der G. e. P. mit einem Töchterchor eingetreten ist, zu beidseitiger Ergötzung. Eine Schwierigkeit bereitete hiebei nur die verschiedene Lesart der Texte, indem beim gemeinsamen Cantus die Damen selbstverständlich noch vom lyrisch-idyllischen Mühlrad sangen, während die Techniker sich auf den Standpunkt des bekannten Ponceiet-Rads stellten. Item, „der Nutzeffect ist gut", insbesondere nachdem das Ganze zu einer Art Stegreifconcert zu Gunsten der Hagelbeschädigten der Gegend sich gestaltet, das weibliche Präsidium kurz und bündig den Beitrag verdankt, der Held des Tages sich zu einer schwungvollen Rede zu Gunsten des Volksgesangs versteigt und *Hemmann Hoffmann* nachfolgendes improvisirte Hoch ausbringt:

Wir haben ein köstliches Festmahl gehabt,
Wir haben an trefflichem Wein uns erlabt;
Wir haben durchfluthet den schäumenden Rhein
Bei gnädig dreinblickendem Sonnenschein.
Doch drüben im Hause mit Grün überdacht
Hier überraschender Jubel entfacht,
Denn holde anmuthige Weiblichkeit
Sie hat uns mit heiteren Weisen erfreut.
Der frische, fröhliche Sang und Klang
In jegliches Herze beseligend drang.
Drum stosset an, die Gläser empor:
„Es lebe der Neuhauser Töchterchor!"

Als gar schliesslich ein Oberingenieur durch geeignete Behandlung des Claviers es zu Wege bringt, dass ehrsame Mitglieder mit den Tischen an die Wand gedrückt werden, um einem allgemeinen „Schwof" mit den Jungfräulein des Töchterchors Platz zu machen, so bedarf es der eindringlichsten Aufforderung des Festpräsidenten, nun auch des Rheinfalls zu gedenken, der heute noch uns ein Extraschauspiel bieten soll. Aber lange nachher erst reissen sich die Letzten, unter denen auch weise junge Professoren zu finden, vom Töchterchor los.

Schloss *Laufen* öffnet heute, Dank der fürtrefflichen Sorge der Festgeber, seine Pforten ohne den sonst obligaten Silberling uns allen, die wir mit der Festrosette, dem conischen Zahnrad aus Aluminium, schwarzgerändert auf grünem Grund, den Schaffhauserfarben — nebenbei bemerkt dem geschmackvollsten Festzeichen, das wir seit Langem gesehen — einrücken. Auch Naturschwärmer sind in der G. e. P. viele zu finden, und die es nicht sind, sind heute überwältigt von dem Schauspiel; doch keiner wird es unternehmen, dieses zu beschreiben.

vue économique, on lui reproche de coûter des sommes considérables: les auteurs du projet évaluent ces dépenses à 380 millions pour les piliers de support en maçonnerie, et à 480 pour la superstructure métallique, total 860 millions de frs. et ce n'est qu'une première évaluation. Au point de vue technique, il soulève des problèmes que certains ingénieurs ne considèrent pas comme résolus, notamment le suivant: certaines piles devront être foncées à 55 *m* sous l'eau, or jusqu'à présent les fondations, exécutées à l'air comprimé, ne l'ont été qu'à 20 ou 25 *m* de profondeur; ce n'est qu'exceptionnellement qu'on a atteint 30 et 35 *m*, et on a alors constaté des accidents; sera-t-il possible, comme le croit M. Hersent, assurément très-compétent en la matière, mais qui cependant ne peut procéder ici que par induction, de travailler à l'air comprimé à une aussi grande profondeur. Au point de vue politique et international, le projet soulève des difficultés plus grandes encore: les 118 piles qu'il prévoit, occuperont un peu plus du douzième de la section de la Manche: il n'est pas sûr que cette réduction de section n'exerce pas une influence fâcheuse sur l'érosion du fond et ne produise pas une augmentation sensible de la vitesse des courants de flot et de jusant. Il paraît en tout cas que ces 118 récifs serrés en travers de la Manche, dont on connaît les brumes épaisses et les courants violents seront une gêne excessive pour la navigation. La plupart des piles devant être posées dans les eaux internationales, l'adhésion de toutes les puissances maritimes serait nécessaire pour leur exécution; et il est à craindre que certaines puissances, comme la Russie et les Etats-Unis, qui n'auraient à supporter que les inconvénients sans profiter des bénéfices d'une pareille entreprise, ne l'autoriseraient vraisemblablement pas.

La solution imaginée par M. Buneau-Varilla consiste à creuser un tunnel au milieu du détroit, et à le faire aboutir non sur la terre ferme, mais aux extrémités de viaducs d'approches destinés à souder le tunnel aux deux rives. Les extrémités correspondantes du tunnel et des viaducs sont reliés, soit verticalement par des ascenseurs, soit obliquement par des plans plus ou moins inclinés. Ce mode de liaison constitue évidemment la partie originale du projet. Voici comment son inventeur compte le réaliser.

Il faudra tout d'abord, à l'endroit désigné pour chaque descente, créer une sorte de petit lac tranquille dans lequel on pourra travailler paisiblement; la ceinture de ce lac sera constituée soit par un môle ou rochers naturels ou artificiels, comme ceux de Cherbourg, Plymouth, Oran, Alger, soit par un mur de béton comme à New-Haven, soit par un brise-lames en blocs énormes disposés systématiquement comme à la Réunion.

Une fois cette ceinture protectrice élevée, il faut s'enfoncer, à travers les couches de craie qui forment la cuvette marine, jusqu'au niveau où doit déboucher le tunnel. On peut y arriver, en fonçant autour du puits à creuser, et en l'encastrant dans la roche à l'aide de l'air comprimé, un batardeau métallique permettant de forer le puits à l'air libre, au prix d'épuisements suffisamment puissants. On peut encore, sans aucun épuisement, réaliser ce fonçage en martelant, sur une vaste échelle, la craie au trépan, comme dans un puits artésien, et en draguant la boue crayeuse qui résulte de ce travail.

Quelle qui soit la méthode adoptée, une fois le puits de l'ascenseur foré, il faut y établir la cage même de cet ascenseur. A cet effet on construit à la surface, et en l'enfonçant graduellement le tube appelé à former les parois de cette cage; ce tube sera clos à sa partie inférieure de façon à prévenir les infiltrations, qui pourraient sourdre par dessous. Une fois le tube en place, on capitonnera l'espace demeuré libre entre sa paroi extérieure et la paroi du puits, à l'aide de béton, qui sera coulé à sec si l'épuisement du puits ne présente pas de difficultés ou sous l'eau dans le cas contraire.

Une fois la prise faite, il ne rester aplus qu'à l'épuiser à l'intérieur du tube pour avoir une cage d'ascenseur parfaitement étanche.

Un procédé analogue s'appliquerait à la descente inclinée.

Quant aux ascenseurs, nos lecteurs saisiront facilement qu'ils ne comportent point de difficultés spéciales, puisque le poids d'un train de 100 *m* de longueur est loin d'égaler les poids soulevés par des ascenseurs de canaux, notamment celui des Fontinettes dans le Nord de la France.

Der Rhein hat nicht gerade Hochwasser, aber doch sehr viel, und besonders imposant wirkt vom „Känzeli" aus die Wassermasse.

Mit dem Sinken der Nacht wandern wir über die Eisenbahnbrücke hinüber und abwärts auf die Insel in's „*Schlösschen Wörth*". Leibliche Bedürfnisse machen sich geltend; eine förmliche Küchenbelagerung beginnt und die bestandene Köchin wird bald von höheren Eisenbähnlern, bald von Turbinenmännern auf's Holdeste umworben, zwecks der Erreichung der Priorität in der Behandlung von Wienerschnitzeln oder Forellen. Endlich sind sie Alle befriedigt und sammeln sich auf Terrasse und Balkon, angesichts des im Dunkeln tosenden Falls. Da steigen kreuzweise Raketen, der electrische Reflector flammt auf und beleuchtet Partien des Falls, bald in nebelhaftem Schimmer, dann concentrirten Schein werfend und jedes Strauchblatt auf dem Felsen erkennen lassend; dann wieder andere Partieen erleuchtend. Wie aus dem Zaubersalon sieht es aus, als plötzlich Schloss Laufen, taghell leuchtend mit seinen Zinnen und Giebeln, aus dem schwarzen Nachthimmel herausgeschnitten erscheint. Dann beginnt auch bengalische Beleuchtung vom Felsen und von Schloss Laufen aus in Farben zu spielen; märchenhaft schön sind da diese zerstiebenden Wasserberge und die Technik fängt an sich klein zu dünken: da sind alle fontaines lumineuses der Welt nichts dagegen, und der Berichterstatter schweigt. Ein hübsches Bombardement beendigt das Ganze; „steige nach", meint einer, nachdem die letzte Rakete gestiegen; aber wer unternähme es, auf diese Leistung commentmässig und ebenbürtig „nachzukommen?"

Truppweise, im höchsten Grade befriedigt von dem herrlichen Tag, ziehen die einen Schaffhausen, die andern dem Schweizerhof zu; noch andere richten sich weiter im Schlösschen wohnlich ein, nicht ohne in spätester Stunde nochmals zur Burschenfröhlichkeit zu erwachen und sich von Freund *Diethelm*, dem Nimmermüden, ein feines Liedlein von der Jungfraubahn vortragen zu lassen.

III. Der Montag.

Der frühe Vormittag war einerseits dem Besuch der verschiedenen industriellen Anlagen, die den Gästen alle in der zuvorkommendsten Weise zugänglich gemacht wurden, anderseits der Besichtigung alter und neuer Bauwerke Schaffhausens gewidmet. In practisch vorsorgender Weise hatte das Comite einen Excursionsplan ausgearbeitet, vervielfältigt und schon Sonntags an die Festgäste vertheilt. Die Architekten besuchten unter der Führung von Cantonsbaumeister Bahnmeier den Irrenhausneubau, ferner unter Leitung des Herrn Architekt Hahn das Mädchenschulhaus, das Haus zum Fels, St. Johann, Ritter, Sittich und Münster. Für die Ingenieure und Maschinentechniker wurden zwei Gruppen formirt. Die eine besuchte zuerst die Anlagen in Neuhausen und nachher das Wasserwerk in Schaffhausen, während die andere den umgekehrten Gang machte. Beide vereinigten sich sodann in der Maschinenwerkstätte von J. Rauschenbach, um dort die selbstthätige Feuerlösch-Einrichtung functioniren zu sehen.

Das höchst sehenswerthe neue Wasserwerk wird Professor Amsler in einer der nächsten Nummern dieser Zeitschrift ausführlich beschreiben. Wir wollen deshalb diesem fachkundigen Bericht nicht vorgreifen und sofort zu den Werken in Neuhausen übergehen.

Wie rasch die Technik in unserer Zeit fortschreitet, mag daraus ersehen werden, dass die vor 2 Jahren in dieser Zeitschrift als „Neueste" beschriebene Einrichtung zur Gewinnung von Alluminium der schweiz. metallurgischen Gesellschaft in Neuhausen bereits als „alte Anlage" bezeichnet wird und seither viel umfassendere und gewaltigere Hülfsmittel zur Erreichung des erwähnten Zweckes geschaffen und in Thätigheit getreten sind. Als nämlich gleichzeitig mit Ausführung des in Bd. XII Nr. 5 dieser Zeitschrift beschriebenen Héroult'schen Verfahrens Dr. Kiliani im Auftrag der „Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft" in Berlin einen Versuchsbetrieb zur Gewinnung von Reinaluminium unmittelbar aus Thonerde auf electrischem Wege in Thätigkeit gesetzt hatte, drang die Kunde von den beidseitigen Versuchen zu den Oberen der Leiter der

Le „passage mixte Varilla“ présente, au point de vue militaire, les mêmes avantages que le pont: sa vulnérabilité à l'artillerie de terre ou de mer est complète; quelques coups de canon bien tirés suffiront en effet pour détruire les viaducs d'accès, ou bouleverser la machinerie permettant la descente des trains, ou renverser les digues protégeant les descentes et dès lors inonder le tunnel. On peut lui faire deux objections: le service des ascenseurs n'amènera-t-il pas une grande lenteur dans la circulation des trains? Nous estimons, quant à nous, que le manoeuvre pourra être assez rapide pour faire face à un transit très-important. La construction de ces appareils de descente ne grèvera-t-elle pas de frais énormes la réalisation de ce projet? A cela on peut répondre que pour évaluer le coût total, il faut dans le prix de revient du tunnel substituer au coût de 14 *km* environ de souterrain le coût des deux viaducs et de leurs descenderies. Il serait téméraire de prétendre qu'il y a équivalence entre ces deux éléments, mais il est peut-être permis de penser à priori que la différence ne doit pas être d'un ordre fort élevé: la construction des viaducs notamment ne sera pas très-élevée, parceque leurs piles ne seront pas très-hautes (la profondeur de la mer aux points qu'elles occuperont atteindra au plus 20 ou 25*m*), et aussi parceque les viaducs eux-mêmes n'auront pas une très-grande longueur. Quoi qu'il en soit, le passage mixte Varilla doit coûter beaucoup moins cher que le pont.

Passons maintenant au *tube-railway*. Sir Edward J. Reed propose de noyer, à une faible distance du fond de la mer, deux tubes métalliques dont l'un servirait de logement à la voie d'aller, l'autre à la voie de retour. Ces tubes seraient rattachés par d'immenses fourches à ce que l'auteur du projet appelle ses constructions d'ancrage. Chaque tube se composerait de deux tubes concentriques en acier ou en tôle, laissant entre eux un intervalle, qui serait rempli de béton ou ciment de Portland et divisé de distance en distance par des cloisons métalliques. La première enveloppe pourrait, par suite d'un accident ou de l'usure, se perforer que le béton intermédiaire ou en tout cas l'enveloppe intérieure maintiendrait l'étancheté du vide interne.

Les avantages de ce système, on les voit. Le tube demeure sur son parcours exposé à une destruction facile, à l'aide de boulets dans ses parties voisines de la côte, à l'aide de torpilles dans ses parties profondes. Comme il doit être posé au-dessus du fond de la mer, il sera plus court que le tunnel obligé de chercher sa voie sous terre. Sir Edward évalue à 7,5 kilomètres l'économie de trajet qu'il réaliserait. Enfin, d'après son auteur, la construction du tube-railway serait relativement très-peu couteuse; il évalue son prix de revient à 375 millions, c'est-à-dire à 485 millions de moins que le pont.

Mais on peut se demander si la construction d'un tel ouvrage est vraiment pratique, et si le tube aura une solidité et une rigidité convenable. Nous ne connaissons pas assez exactement les moyens de réalisation pratique que l'inventeur compte mettre en oeuvre, pour émettre un avis à ce sujet. On peut aussi se demander si le tube que rien en somme ne protégera au sein de l'eau ne sera pas exposé à de graves accidents: nous voulons bien croire qu'une ancre qui le raserait ne le lèserait pas sérieusement, mais nous serions moins rassurés si un navire coulait perpendiculairement au tube, et nous ne devons pas oublier qu'une éraflure un peu forte pourrait avoir les conséquences les plus funestes.

Gérard Lavergne,
ancien élève de l'école polytechnique de Paris,
ingénieur civil des mines.

Die Bauschule des eidg. Polytechnikums*)

scheint in einem erfreulichen Aufschwung begriffen zu sein, was gewiss in weitesten Kreisen mit Genugthuung begrüsst werden wird. Nicht nur zählt der erste Curs dieser Abtheilung gegenwärtig 16 Studirende — eine Frequenz, die seit des unvergesslichen Semper's Abgange bisher auch nicht angenähert mehr erreicht worden ist —, sondern es zeichnen sich auch diese Studirenden, wie uns von verschiedenen Seiten berichtet wird, durch Begabung und höchst anerkennenswerthe Strebsamkeit derart aus, dass es eine Lust

*) Wir geben obiger Einsendung um so lieber Raum, als wir uns überzeugt haben, dass in den letzten Jahren an der genannten Abtheilung des eidg. Polytechnikums die wesentlichsten, der auch von uns gerügten Uebelstände beseitigt worden sind. Die Red.

---

beiden Gesellschaften und dieselben erachteten es für das Vortheilhafteste, die beiden Unternehmen als sich gegenseitig ergänzend zu vereinigen, was durch die im November 1888 erfolgte Gründung der „*Alluminium-Industrie-Actiengesellschaft*“ mit einem Capital von 10 Millionen Fr. geschah.*) Mit solchen Mitteln ausgerüstet, vermochte die neue Gesellschaft im Laufe eines Jahres eine Anlage fertig zu stellen, wie sie in ihrer Art heute wohl einzig dasteht.

Da wir hoffen, den Lesern dieser Zeitschrift später eine ausführliche Beschreibung des bedeutend erweiterten Werkes vorzulegen, so können wir uns hier auf einige allgemeine Angaben beschränken. Laut Concessionsurkunde des Staates Schaffhausen hat die Aluminium-Actiengesellschaft das Recht, dem Rhein oberhalb des Falles 20 m^3 Wasser per Secunde zu entnehmen, dies entspricht einer effectiven Kraft von 4000 HP, da die Höhe des Rheinfalles 20 *m* beträgt. Von einem Theil dieser Wasserkraft werden gegenwärtig als Neuanlagen genannter Gesellschaft drei Reactionsturbinen nach System Jonval mit einem Druckgefälle von 16—17 *m* und einem Sauggefälle von 3—4 *m* getrieben, nämlich 2 zu je 600 HP und eine zu 300 HP. An die verticalen Wellen dieser von Escher, Wyss u. Cie. gebauten Turbinen sind unmittelbar die von der Maschinenfabrik Oerlikon gelieferten Dynamo-Maschinen gekuppelt, wovon die beiden grossen mit einer Normalleistung von 14000 Ampères und 30 Volts zur Herstellung des Aluminiums und die kleinere mit einer Leistung von 3000 Ampères und 65 Volts zur Erregung des Magnetfeldes der vorgenannten und allfällig später noch hinzukommender Dynamos, sowie zur Beleuchtung und zum Antrieb verschiedener Motoren dienen. Die eigenartige, um eine verticale Achse drehende Anordnung dieser Dynamos birgt eine Reihe von Vortheilen in sich, als welche die äusserst bequeme Bedienung des Collectors, das Abfallen des Kupferstaubes (der von der Abnützung von Collector und Bürsten entsteht) auf den Boden, der geringe Raumbedarf und eine bedeutende Kraftersparniss hier erwähnt sein mögen. Neben dieser neuen besteht noch die den Lesern dieses Blattes bereits bekannte „alte“ Anlage. Ausserdem hat die Fabrik noch eine wohleingerichtete Giesserei, ein Walzwerk, Schmiede, Schlosserei und Schreinerei zur Verfügung. Grosse Liegenschaften zwischen der Fabrik und dem Bahnhof Neuhausen, sowie hinter dem letzteren sind erworben, um einerseits die Verbindung mit dem Bahnhof durch eine Seilbahn herzustellen und anderseits das Werk je nach Bedürfniss ausdehnen zu können.

Als Andenken erhielt jeder der Besucher eine interessante Broschüre über die Anlagen der Gesellschaft, ihre Producte, deren Behandlung und Verwendung, welcher als unentreissbares Eigenthum noch die sinnige Gabe eines Aluminium-Hausschlüssels beigefügt war, der die Eigenschaft besitzen soll, die Thüren erst *nach* Mitternacht zu öffnen.

Gehen wir nun über zu den Anlagen der *Schweizerischen Industrie-Gesellschaft*, d. h. der unter gemeinsamer administrativer Leitung von Oberst *R. Neher* stehenden Wagon- und Gewehrfabrik in Neuhausen, so haben wir vorerst zu erwähnen, dass dieselbe im vergangenen Jahre eine neue gleichfalls von Escher, Wyss u. Cie. gebaute Turbinenanlage erhalten hat. Das in Granit- und Betonmauerwerk ausgeführte Ueberfallwehr hat sie mit der Aluminium-Gesellschaft gemeinsam. Das Turbinenhaus ist mitten in den Zuleitungscanal eingebaut. Die Turbine sitzt in einem in den Fels eingesprengten verticalen ausbetonirten Schacht von $13^1/_2$ *m* Tiefe. Die 400pferdige Turbine ist ebenfalls nach dem Jonval-System construirt; sie arbeitet mit 10 *m* Druck- und 3,6 *m* Sauggefälle. Das Abwasser fliesst durch einen 70 *m* langen Felstunnel dem Rhein zu. Eine schiefe um 21° geneigte 73 *m* lange Welle, welche 230 Umdrehungen in der Minute macht, verbindet die Turbine mit der etwa 25 *m* höher gelegenen Fabrik, die gegenwärtig etwa 1040 Arbeiter beschäftigt, wovon etwa 490 auf die Wagon- und 550 auf die Gewehrfabrik entfallen.

Die unter der technischen Oberleitung unseres Mitgliedes, Maschineningenieur *G. Pape* stehende Waggonfabrik hat eine grosse neue

*) Vide Bd. XII Nr. 20.

sei, mit ihnen zu arbeiten und sie in ihre Wissenschaft einzuführen.

Angesichts dieser Verhältnisse, die doch nun seit fast einem Jahre bestehen, und die demjenigen bekannt sein sollten, der den gegenwärtigen Zustand der Bauschule zu beurtheilen unternimmt, muss es geradezu schmerzlich berühren, dass in neuester Zeit wieder die alte Klage über Frequenz und Leistungsfähigkeit der Bauschule wiederholt worden ist, die Klage, die von berufener Feder schon vor einigen Jahren als innerlich unbegründet zurückgewiesen worden war und von der man im wohlverstandenen Interesse dieser Abtheilung sehnlichst gewünscht hatte, dass sie endlich einmal verstummen möge.

Unsere Bauschule verfolgt ein eigenthümliches Missgeschick!

Geleitet von einem Lehrkörper, der durch die Opferfreudigkeit des Landes und die weitblickende Fürsorge der eidgenössischen Behörden immer mehr vervollständigt wird und dadurch im Stande ist, allen Anforderungen Rechnung zu tragen, die man an eine Anstalt ersten Ranges stellen darf, geleitet insbesondere von Fachmännern, die auch der anspruchsvollsten Architektenschule zur Zierde gereichen würden, ist es ihr bisher doch nicht gelungen, die Bedeutung zu erlangen, die sie wohl beanspruchen dürfte. Woher dieser Widerspruch?

Wir behaupten, die Bauschule krankt wesentlich an dem Umstande, dass man nicht aufhört — gewiss nicht in böser Absicht und sicherlich in dem guten Glauben, ihr durch die Kritik nützen zu können — sie in dem eigenen Lande zu discreditiren. Gewiss mögen früher mancherlei Missstände, etwa veranlasst durch längere Zeit vacant gebliebene wichtige Professuren, vorhanden gewesen sein, auf welche hinzuweisen Kundige und Berufene nicht nur das Recht, sondern auch die Pflicht hatten. Aber man nehme doch endlich einmal davon Notiz, dass diese Verhältnisse sich längst geändert haben, dass die Vervollständigung der der Schule zur Verfügung stehenden Lehrkräfte und Lehrmittel continuirliche Fortschritte gemacht hat und noch macht und dass daher alle inneren Bedingungen für eine kräftige, gesunde und dem Lande zum Segen gereichende Entwickelung erfüllt wären, wenn man sich nur — und dies ist der Hauptpunkt, auf den vorliegende Zeilen hinweisen möchten — einmal entschliessen könnte, der Schule die zu dieser Entfaltung und Erstarkung nöthige Ruhe und Zeit zu gönnen. Aber was nützt die reichhaltigste, vortrefflichste Ausstattung einer Anstalt, wenn ihr im eigenen Lande nicht das nöthige Vertrauen entgegengebracht wird? Und muss dieses nicht in der empfindlichsten Weise erschüttert werden, wenn alle zwei, drei Jahre in allen öffentlichen Blättern zu lesen ist, die Schule habe leider immer noch eine sehr geringe Frequenz etc.? Müssen nicht dadurch gerade die besten und talentvollsten Schüler sich abgeschreckt fühlen und ausländischen Hochschulen sich zuwenden?

Wohl sind für die Frequenz gerade einer Architektenschule auch noch Factoren massgebend, die mehr von dem Sitze der Anstalt als von dieser selbst abhängen, und es ist ja nicht in Abrede zu stellen, dass Zürich in architektonischer, in künstlerischer Hinsicht hinter manchen anderen der hier in Betracht kommenden Städte bisher zurückgeblieben ist. Aber diese Verhältnisse sind doch nicht ein für allemal gegebene, unveränderliche. Gerade bei der raschen baulichen Entwickelung Zürichs mit seinem herrlichen sich immer mehr erweiternden Villenkranze, bei den in Aussicht und zum Theil schon in Angriff genommenen neuen Kunstinstituten darf doch wohl die begründete Hoffnung gehegt werden, dass auch abgesehen von der Schule die Stadt selbst dem zukünftigen Architekten manche nützliche Anregung, manche künstlerische Anschauung werde darbieten können, gar nicht zu reden von dem Interesse, welches die vielen Alterthümlichkeiten Zürichs in kunsthistorischer Hinsicht dem Studirenden einflössen müssen.

Möge es endlich einmal der Bauschule unseres Polytechnikums vergönnt sein, früher vielleicht vorhanden gewesene, aber längst überwundene Missstände als begraben und vergessen betrachten zu dürfen, möge ihr namentlich auch im eigenen Lande das vorurtheilsfreie und einsichtsvolle Vertrauen entgegengebracht werden, welches sie gewiss verdient und reichlich rechtfertigen wird, dann wird auch, daran zweifeln wir nicht, die Bauschule, wetteifernd mit den andern Abtheilungen, den wohlbegründeten Ruf unserer eidgenössischen polytechnischen Schule zu wahren und zu mehren wissen. — γ —

Montage-Halle mit Holzcementdach und Oberlicht erhalten, welche für 25 schweizerische Normalgüterwagen Raum bietet. Ebenfalls neu eingerichtet wurde eine Trockenofen-Anlage, die nothwendig war, da gutes lufttrockenes Holz bei den kurzen Lieferungsterminen sonst kaum mehr erhältlich ist. Von grösseren gegenwärtig in Ausführung begriffenen Bestellungen konnten besichtigt werden: I. Classe-Wagen für die andalusischen Bahnen (26 Stück bestellt), Personenwagen für die normalspurige Secundärbahn Verona-Caprino, Personenwagen für die Genfer Schmalspurbahnen (24 Stück bestellt), III. Classe-Wagen für die portugisischen Bahnen (40 Stück bestellt), Gepäckwagen für die Pilatusbahn, schweizerische Bahnpostwagen, Schmalspurwagen für die Brenets-Locle-, Landquart-Davos- und Lausanne-Echallens-Bahn. Die Fabrik hat ferner eine Reihe von Personen- und Güterwagen-Bestellungen für die Jura-Simplon-Bahn, die Nordostbahn, die Seethalbahn und die Südostbahn in Ausführung.

Die Gewehrfabrik (Direction: A. Frey) ist in einem dreistöckigen Neubau mit Seilthurm untergebracht. Die im Untergeschoss liegende Hauptantriebwelle mit siebenfacher Seilscheibe wird durch einen 550 *mm* breiten und 36 *m* langen Baumwollriemen in Bewegung gesetzt. Von hier aus besteht ein directer Hanfseil-Antrieb an die Haupttransmissionsstränge der verschiedenen Stockwerke. Neben einer bedeutenden Bestellung für das Ausland ist die Fabrik gegenwärtig mit der Herstellung des kleincalibrigen schweizerischen Magazingewehres vollauf beschäftigt.

Eine neue Gasanstalt mit ausschliesslicher Sägespähne-Feuerung liefert den Fabrik-Anlagen das Licht, indess wird das Gaslicht demnächst durch die in Ausführung begriffene electrische Beleuchtungsanlage mit Bogenlicht für die Höfe und Glühlicht für die Werkstätten ersetzt werden.

Durch den Bau der Linie Eglisau-Schaffhausen wird dieses sich immer mehr entfaltende, vortrefflich geleitete Etablissement die längst ersehnte Eisenbahn-Verbindung erhalten. (Schluss folgt.)

Ueber den Einfluss des specifischen Gewichtes auf die Verwerthbarkeit von Steinen beim Wasserbau.

Von *F. Kreuter*, Professor an der techn. Hochschule zu München.

Es scheint, als habe man die Frage, in welchem Maasse bei solchen Wasserbauten, wo Gestein hauptsächlich durch sein Gewicht zu wirken hat, das *Einheits*-Gewicht des verwendeten Gesteines zur Geltung kommt, bisher für zu geringfügig erachtet, um näher darauf einzugehen, und doch dürfte die Sache nicht ohne practische Bedeutung sein.

Da es sich nur um Vergleiche handelt, so nehmen wir zunächst an, ein würfelförmiger Stein ruhe auf ebenem Grundbette; eine seiner Seitenflächen stehe senkrecht zur Stromrichtung; S sei der auf diese Fläche ausgeübte Stoss des Wassers: dann wird im Allgemeinen das Gewicht Q des Würfels *unter Wasser* mindestes in einem gewissen Verhältnisse μ zur Stosskraft S stehen müssen, damit der Würfel in Ruhe bleibt. Die Verhältnisszahl μ ist abhängig von der in erster Reihe zu wahrenden Art der Standfestigkeit. Soll nämlich vor Allem ein Umkanten verhütet werden, so ist μ das Verhältniss des Hebelarmes der Kraft S zu dem des Körpergewichtes in Bezug auf die Drehkante; liegt die Gefahr eines Gleitens auf der Unterlage näher, so ist μ der umgekehrte Werth des Reibungscoefficienten. Unsere allgemeine Gleichgewichtbedingung lautet somit:

$$Q = S\mu \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Bezeichnet nun a die Kantenlänge, des Würfels, $\mathfrak{g}$ das Einheitsgewicht des Steines, $\mathfrak{p}$ das des Wassers, so ist das Gewicht des Würfels im Wasser

$$Q = a^3 (\mathfrak{g} - \mathfrak{p}).$$

Ist ferner c die mittlere Geschwindigkeit, $h = \frac{c^2}{2g}$ die Geschwindigkeitshöhe der den Stoss S ausübenden Wassermasse, ζ eine von der Form und Stellung des dem Wasserstosse ausgesetzten Körpers abhängige Erfahrungszahl, dann ist

$$S = \zeta h a^2 \mathfrak{p}$$

der Stoss, den die unbegrenzt gedachte Wassermasse auf unsern Würfel ausübt, somit nach Gleichung (1)

$$a = \mu\zeta \frac{\mathfrak{p}}{\mathfrak{g} - \mathfrak{p}} \cdot h$$

oder, wenn wir das specifische Gewicht des Steines, $\gamma = \frac{\mathfrak{p}}{\mathfrak{g}}$, einführen

$$a = \frac{\mu\zeta}{\gamma - 1} \cdot h \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Nun wollen wir zwei Würfel aus verschiedenen Steingattungen mit einander vergleichen. Die specifischen Gewichte seien γ_1, γ_2; die Verhältnisszahlen ζ und μ sowie auch die Geschwindigkeitshöhen wird man annähernd für beide Fälle als gleich annehmen dürfen, so dass genau genug

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{\gamma_2 - 1}{\gamma_1 - 1} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

d. h. die Seitenlängen der Würfel sich umgekehrt verhalten werden wie ihre um Eins verminderten specifischen Gewichte.

Dann werden aber nahezu die Rauminhalte $\mathfrak{V}_1$, $\mathfrak{V}_2$, sowie die Gewichte G_1, G_2 in folgenden Verhältnissen zu einander stehen:

$$\frac{\mathfrak{V}_1}{\mathfrak{V}_2} = \frac{{a_1}^3}{{a_2}^3} = \left(\frac{\gamma_2 - 1}{\gamma_1 - 1}\right)^3 \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

$$\frac{G_1}{G_2} = \frac{\mathfrak{V}_1 \mathfrak{g}_1}{\mathfrak{V}_2 \mathfrak{g}_2} = \left(\frac{\gamma_2 - 1}{\gamma_1 - 1}\right)^3 \frac{\gamma_1}{\gamma_2} \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Wenn nun $\gamma_1 > \gamma_2$, so ist

$$\frac{\gamma_2 - 1}{\gamma_1 - 1} < 1 \text{ und } \left(\frac{\gamma_2 - 1}{\gamma_1 - 1}\right)^3 \frac{\gamma_1}{\gamma_2} < 1,$$

somit auch $\frac{\mathfrak{V}_1}{\mathfrak{V}_2} < 1$ und

$$\frac{G_1}{G_2} < 1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

Die Gleichungen 3, 4, 5 gelten jedoch nicht nur für Würfel, sondern allgemein für den Vergleich geometrisch ähnlicher, unter gleichen Umständen verwendeter Steinkörper. Aus dem Ausdrucke (6) aber lässt sich schliessen: *Wenn man zu Gestein von grösserem specifischen Gewichte übergeht, so werden bei Vorwürfen u. dgl. nicht nur kleinere sondern sogar* **leichtere** *Stücke denselben Dienst thun, wie schwerere Stücke specifisch leichteren Gesteines.*

Dabei ist selbstverständlich ungefähre geometrische Aehnlichkeit der verwendeten Stücke vorausgesetzt und ein Schluss auf das Verhalten von ungeschichtetem zu geschichtetem Gestein wäre nicht ohne Weiteres zutreffend.

Beispiel: Man habe die Wahl zwischen Granit ($\gamma_1 = 2{,}8$) und Kalkstein ($\gamma_2 = 2{,}4$); dann wird

$$\frac{\mathfrak{V}_1}{\mathfrak{V}_2} = \left(\frac{1{,}4}{1{,}8}\right)^3 = 0{,}47;$$

$$\frac{G_1}{G_2} = \left(\frac{1{,}4}{1{,}8}\right)^3 \times \frac{2{,}8}{2{,}4} = 0{,}55.$$

Wenn man also zu einem Vorwurfe obigen Granit statt des Kalksteines verwendete, so brauchten die Steine nur etwas mehr als halb so schwer zu sein wie die dem gleichen Zwecke entsprechenden Kalksteinblöcke.

Miscellanea.

Eisenbahntechnische Sammlung in Osnabrück. Nach Schluss der 40. Jahres-Versammlung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen, die in Berlin stattgefunden hatte, machten die Mitglieder dem Stahlwerk Osnabrück einen Besuch, das bekanntlich seit 1885 in dem Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein aufgegangen ist und sich seit einer Reihe von Jahren vornehmlich mit der Herstellung und Vervollkommnung des Eisenbahn-Oberbaues, namentlich der Haarmann'schen Systeme beschäftigt. Das Werk hat sich im Laufe der Zeit eine Sammlung angelegt, welche die zur Herstellung der Schienen und des eisernen Oberbaus nöthigen Materialien, Gleisabschnitte der verschiedenartigsten Oberbausysteme u. s. w. enthält und zwar entnommen aus Betriebsstrecken, also mit allen Merkmalen der Abnutzung, in einer Reichhaltigkeit, wie sie an andrer Stelle nicht so leicht wieder zu finden sein dürfte. Dieser Materialien-Sammlung galt insbesondere der Besuch der genannten Eisenbahnfachmänner. Sie enthält, wie die Deutsche Bauzeitung aufzählt, der wir diese Mittheilung entnehmen, mannigfache Proben des Rohmateriales, sodann verschiedene Muster von Stahl und Eisensorten, Proben fehlerhafter Erzeugnisse, Bruch- und Biegeproben, kurz alles das, was zur Materialkenntniss nothwendig ist. Dieser Abtheilung schliesst sich an eine Zusammenstellung von Schienenabschnitten aller Profile, von Quer- und Langschwellen, von Schienen-Befestigungs- und Verbindungsmitteln, schliesslich von zusammengesetzten Gleisstücken aller Systeme, welche die Gesammt-Anordnung, die Eigenthümlichkeit des Systemes nach Verbindung und Befestigung erkennen lassen. Naturgemäss ist hierbei den Systemen des Directors Haarmann sowohl für Haupt-, Neben- und Strassenbahnen in besonders eingehender Weise Rechnung getragen. Am Lehrreichsten ist die dritte Abtheilung der Sammlung, welche nicht nur die historische Entwickelung des Eisenbahn-Oberbaues nach der Verschiedenheit der Formen vor Augen führt, sondern an der Abnutzung der einzelnen Gleisstücke, welche sämmtlich aus Betriebsstrecken entnommen sind, auch bis zu gewissem Grade die Fehler und Vorzüge der einzelnen Systeme erkennen lässt. Hier findet sich die eisenbeschlagene Holzschiene der ältesten Bergwerksbahnen, die gusseiserne Winkelschiene auf Steinwürfeln der alten englischen Kohlenbergwerksbahnen mit Pferdebetrieb, die Fischbauchschiene George Stephenson's von der Stockton-Darlington-Eisenbahn bis zu den neuesten eisernen Quer- und Langschwellen-Systemen. In gleicher Weise ist eine Zusammenstellung der gebräuchlichsten Strassenbahn-Systeme angelegt. — Um ausserdem die Brauchbarkeit eines neuen Systemes bis zu gewissem Grade vor seiner ersten Anwendung auf Betriebsstrecken practisch prüfen zu können, sind Versuchsgleise dieser Systeme auf dem Gelände des Werkes ausgeführt. Hier werden dieselben durch seitliche Schläge und Stösse auf ihre Widerstandsfähigkeit in wagrechter Linie, durch ruhende und rollende senkrechte Belastung auf Tragfähigkeit und Widerstandsfähigkeit untersucht. Ebenso wird die Festigkeit der Verbindungen, der Widerstand gegen Spurerweiterung, schliesslich durch besondere Apparate die Abnutzung der Schienenköpfe geprüft. — Es ist auf diese Weise von vornherein wenigstens ein ungefähres Bild gewonnen, wie sich das System im Betriebe bewähren wird, bzw. wie es abzuändern ist, um den gestellten Anforderungen besser zu genügen. — Alles in Allem enthält die Sammlung, welche ausserdem noch verschiedene Betriebsmittel und dgl. umfasst, ein eisenbahntechnisches Material von grossem Interesse für jeden Fachmann, so dass sie verdiente, in den weitesten Kreisen bekannt zu werden.

Schweizerische Eisenbahnen. Von den in letzter Juni-Session ertheilten Eisenbahn-Concessionen verbleibt uns nachzutragen die Rubrik:

5 Seilbahnen:

Drahtseilbahn von Ragaz nach Wartenstein. Concessionär: Ferdinand Bürer-Rüst, Baumeister in Wartenstein-Ragaz, z. H. e. z. b. A. — Sitz: Ragaz. Länge: 761 *m* horizontal und 791 *m* schief gemessen. Zu überwindende Höhendifferenz 214,6 *m*. Die Steigung nimmt von unten nach oben entsprechend dem zur Wirkung kommenden Seilgewicht von 25,4 % bis 31 % continuirlich zu. Spurweite: 1 *m*. Curven: 92 zu 120 *m* Radius. Oberbau: Eingeleisig, wie bei Lugano, eventuell auch doppelgeleisig mit 4 Schienen wie in Neuenburg, Abt'che Zahnstange mit 2 Lamellen. Betriebskraft: Wasserübergewicht. Anlagekosten: 160,000 Fe. Fristen: Finanzausweis etc. 1½ Jahr. Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung: 1 Jahr nach Beginn der Erdarbeiten.

Im Ferneren ist noch zu erwähnen folgende:

Concessions-Aenderung.

Eisenbahn von Sissach nach Gelterkinden. In der am 27. Juni 1888 ertheilten Concession (Bd. XII, S. 12) sind zu äudern die Spurweite und das Betriebssystem indem die Bahn anstatt normalspurig nunmehr mit Meterspur und anstatt mit Dampfkraft durch Electricität betrieben werden soll; ferner wird von dem Bau eines eigenen Bahnkörpers abgesehen und die bestehende Strasse für die Geleiseanlage

verwendet. In der bezügl. Botschaft suchten wir vergeblich nach näheren Angaben über die Erzeugung der Electricität und das in Vorschlag gebrachte Betriebs-System.

Neue Goliathschiene. Die Erfahrungen der drei ersten Jahre des Betriebs mit dem ursprünglichen Profil haben ergeben, dass der hohe Kopf nicht günstig ist, indem die innern Theile desselben verhältnissmässig weich waren und der Kopf sich nach Verschwinden der äussern harten Schicht rasch abnutzte. Ein mehr in die Breite als in die Höhe gezogener Kopf soll sich durchgehends härter walzen lassen und bietet überdies den Vortheil grosser Anlageflächen für die Laschen. Wenn, wie Sandberg empfiehlt, die Kopfbreite 76 *mm* anstatt 67 *mm* gewählt wird, mit 45 *mm* Höhe gegenüber der frühern Höhe von 47½ *mm*, so werden die Anlageflächen der Laschen 25 *mm* statt 19 *mm*. Die Fussbreite von 140 *mm* soll sich noch als ungenügend erwiesen haben; es werden desshalb stählerne Unterlagsplatten von 304/203/13 *mm* angewandt.

Schmalspurbahn Landquart-Davos. Am 20. dies fand die feierliche Eröffnung der Strecke Klosters-Davos obgenannter schmalspurigen Adhäsionsbahn statt. Wenn ein grosses schweizerisches Blatt sagt, es sei dies die höchste Adhäsionsbahn der Welt, so hat dasselbe den Mund offenbar etwas zu voll genommen. Wir können und wollen uns gerne damit zufrieden geben wenigstens die höchste Adhäsionsbahn Europas zu besitzen.

Zur Eröffnung des Hotels Pilatus-Kulm und des neuen Weges von dort nach dem Tomlishorn fand am 24. dies eine Feier statt, zu welcher die Pilatusbahn-Gesellschaft eine Anzahl von Freunden eingeladen hatte.

Der neue Gasthof Pilatus-Kulm ist ein Bau ganz eigener Art. Der Platz dazu musste durch Wegsprengen eines Theiles des Felsmassivs vom Oberhaupt und durch Anschütten einer Terrasse gewonnen werden. Das ausgedehnte Gebäude, welches für 125 bis 150 Gäste Raum bietet, ist ganz massiv mit Doppelmauern von Stein zum Schutz gegen die Feuchtigkeit aufgeführt. An der an die Felswand lehnenden Seite sind noch besondere Ventilationsschächte angebracht um jede Spur der vom Berge her allfällig eindringenden Feuchtigkeit abzuhalten. Der Bau befindet sich an geschützter Lage; er hat fünf Geschosse, welche durch eine breite Treppe aus Osogna-Granit mit einander verbunden sind. In seiner innern Einrichtung darf der Gasthof als Muster eines Berghotels bezeichnet werden, indem den besondern Bedürfnissen, wie sie in solchen Höhen bestehen, in durchdachter Weise Rechnung getragen wurde. Bei der Aufstellung der Grundrisse und der Disposition der Räume ist hier die Einwirkung einer kundigen, mit dem Gasthofbetrieb in allen seinen Einzelheiten wohlvertrauten Hand unverkennbar. Unter Vermeidung von Prunk und Luxus wurde für eine behagliche und bequeme Unterkunft der Gäste gesorgt. Die Corridore sind breit und können bei schlechtem Wetter zum Aufenthalt benutzt werden, indem sie, wie übrigens fast das ganze Haus, durch eine Niederdruck-Dampfheizung (System Bechem & Post) erwärmt werden. Alle Räume des Hauses gehen nach Süden und haben die ausgedehnteste Aussicht auf die Alpenkette. Das ganze Haus ist electrisch beleuchtet und mit frischem Quellwasser versehen, das von der 700 m tiefer liegenden Aemsigen-Alp durch ein besonderes Pumpwerk hinauf befördert wird. Die Ausführung des Baues lag in den Händen des Herrn Arch. P. Segesser in Luzern. Der Betrieb des Gasthofes ist mit demjenigen des bisherigen Hotel Bellevue verbunden.

Ausser der Anlage des bequemen durch starke Geländer geschützten und fast ebenen Weges nach dem Tomlishorn, der in seinem ganzen Verlaufe eine Reihe der schönsten Aussichtspunkte bietet, sind in letzter Zeit auch die Wege nach dem Kriesiloch und dem Esel bedeutend verbessert und durch Barrieren geschützt worden.

Schwebende Drahtseilbahnen. Wie uns bestimmt versichert wird, will Herr Torres in den nächsten Tagen mit dem Bau der Luftbahn Klimsenhorn-Pilatus-Kulm beginnen.

Nicaragua-Canal. Ein Freund unseres Blattes, Herr Ingenieur *L. Weber* in Deming (Neu-Mexico), der schon im Jahre 1881 in der „Eisenbahn" dem Panama-Canal das Schicksal vorausgesagt hat, welchem dieses Unternehmen unterlegen ist, schreibt uns, dass alle Mittheilungen über die Arbeiten am Nicaragua-Canal mit der äussersten Vorsicht aufzunehmen seien. Während die Canal-Gesellschaft in alle Welt hinausposaune, dass die Arbeiten in umfassender Weise betrieben werden, habe das gesammte Arbeiterpersonal noch im letzten Monat aus etwa 80 Negern bestanden, die sich mit dem Abholzen der Complexe, durch welche das noch nicht festgelegte Trace muthmasslich gehen werde, beschäftigen. Allerdings sei noch ein ziemlicher Zuzug von Leuten an Ort und Stelle, die, angelockt durch die Reclamen der Gesellschaft, Arbeit zu finden hofften und nun in schlimmer Lage sind, indem Vielen die Mittel zur Rückreise fehlen. Herr Weber warnt ausdrücklich davor, sich etwa auf gut Glück nach Nicaragua zu begeben, um dort Beschäftigung zu suchen. Dagegen werde an der Eisenbahn durch den Isthmus von Tehuantepec, deren Bau von der mexicanischen Regierung einem englischen Consortium übergeben worden sei, mit grosser Energie gearbeitet, so dass die Zeit nicht mehr fern sei, in welcher der Hafen von Goatzacoalcos mit demjenigen von Salina Cruz am Golf von Tehuantepec durch eine Eisenbahn verbunden sein werde.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht auf ein städtisches Baubureau ein tüchtiger Zeichner. (739)

Gesucht ein Ingenieur als Leiter einer Röhrenlegung von 400 *m* Länge. (740)

On demande de suite pour l'étude d'un chemin de fer à voie étroite, un ingénieur parlant les deux langues. (741)

Gesucht: Ingenieur-Topographen und Geometer zu Vorstudien und Projectverfassung für eine Bahnlinie der Ostschweiz. (742)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
31. Juli	Direct. d. Ver. Schw.-Bahnen	St. Gallen	Bau von 6 Wärter-Wohnhäuschen. Veranschlagt zu je 3700 Fr.
31. „	Gemeinderath	Dietlikon b. Zürich	Herstellung einer Brücke über den Mühlebach.
31. „	Direct. d. Ver. Schw.-Bahnen	St. Gallen	Maurer-, Steinhauer-, Gypser-, Zimmer- und Flaschnerarbeiten für das neue Aufnahmsgebäude in St. Fiden. Veranschlagt zu 22 300 Fr.
31. „	Direct. d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Glaser- und Malerarbeiten, die Eisenconstruction für ein Gewächshaus bei der Weinbauschule in Wädensweil.
31. „	Baucommission	Unterstrass b. Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das neue Schulhaus an der Weinbergstrasse.
31. „	Direction des Greisenasyls	Bern	Schreiner-, Schlosser-, Glaser-, Gypser- und Malerarbeiten für den Neubau eines Dependenzgebäudes.
1. Aug.	Baudirection	Liestal	Umdeckung des Kasernendaches, sowie Legen von 4 neuen Zimmerböden.
1. „	Gemeinderath	Thusis	Renovation bezw. Neueindeckung der Kirchthurmkuppel.
2. „	J. Zürcher, Jng.	Thun	Herstellung eines neuen eisernen Oberbaues für die Bauelibachbrücke. Veranschlagt zu 2407,45 Fr.
4. „	Pestalozzi, Stadtpräsident	Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das neue Desinfectionsgebäude.
5. „	Gemeinderath	Riesbach	Erd-, Chaussirungs- und Maurerarbeiten für die Correction der Landstrasse ausserhalb der Flüegasse.
7. „	M. Brunner	Emmen, Ct. Luzern	Neubau eines Hauses, Scheune und Oekonomiegebäudes für die Sigristfrund.
9. „	F. Salis, Obering.	Chur	Ausführung der II. Sect. der Strasse Schams-Avers in einer Länge von 6143 *m*.
12. „	Gemeinderath	Riesbach	Herstellung einer eisernen Brücke (Gewicht etwa 22 Tonnen) über den Wildbach beim Zürichhorn, nebst etwa 160 *m* Geländer.
15. „	Ruggli, Gemeindammann	Gossau, Ct. St. Gallen	Schmiede-, Schlosser-, Spengler-, Glaser- und Dachdeckerarbeiten für den Neubau der Schutzengelkirche.

Bd XVI. Revue polytechnique No 5.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

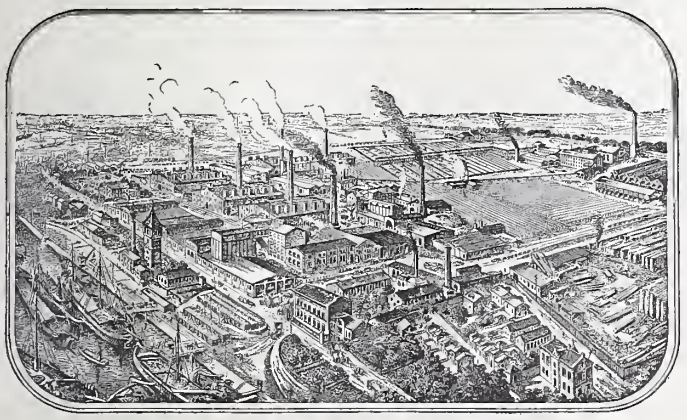
Bd XVI. ZURICH, den 2. August 1890. No 5

ALBERT FLEINER, Aarau.

Aelteste Cementfabrik der Schweiz.

Beim Baue fast sämmtlicher schweizerischer Eisenbahnen sind meine Fabrikate verwendet worden; beim Baue der **deutschen strategischen** Bahnlinie Stühlingen-Immendingen gelangten **mehrere Hundert Waggons** meines Fabrikates zur Verwendung. — Beim Baue der **Gotthardbefestigung** ist als schnellziehender Romancement „die Qualität der Façon „Grenoble" von Fleiner in Aarau" vorgeschrieben worden etc. etc. — Preiscourante stehen zu Diensten, auf Wunsch auch gedruckte Zeugnisse erster Baufirmen über die treffliche Qualität meiner sämmtlichen Fabrikate. (7215)

Die Portland-Cement-Fabrik



Dyckerhoff & Söhne

in Amöneburg b. Biebrich a. Rh. & Mannheim

liefert ihr bewährtes vorzügliches Fabricat in jeder Bindezeit unter Garantie für höchste Festigkeit und Zuverlässigkeit. — **Productionsfähigkeit der Fabrik: über 500000 Fässer pro Jahr** — Niederlagen an allen bedeutenderen Plätzen.

Medaille, Diplom A, erster Preis für Verdienst-Medaille
Breslau 1869 Ausgezeichnete Leistung **Wien 1873**
Kassel 1870
Goldene Medaille
Offenbach a. M. 1879
Goldene Medaille
Arnheim (Holland) **1879**
Goldene Staatsmedaille. (Mh 178 F) **Düsseldorf 1880.**

Rob. Vigier's Portland-Cement-Fabriken

in (M 8455 Z)

Luterbach u. Reuchenette.

Aeltestes schweiz. Etablissement für künstlichen Portland-Cement, empfiehlt sein **anerkannt vorzügliches Fabrikat** und **garantirt für prompte Ausführung, selbst der grössten Aufträge.**

Gotthardbahn.

Offene Stellen.

Zur Vervollständigung des technischen Personals für die Vorarbeiten und den Bau des II. Geleises und der nördlichen Zufahrtslinien werden gesucht:

1 Ingenieur-Bauführer, im Eisenbahnbau practisch und theoretisch wohl erfahren;
3 Ingenieur-Assistenten mit mindestens dreijähriger Baupraxis;
1 Geometer, im Abstecken und Catasteraufnehmen geübt.

Mit Zeugnissen belegte Eingaben beliebe man an unsern Oberingenieur dahier zu richten, welcher über die Anstellungsbedingungen Auskunft ertheilt. Persönliche Vorstellung erwünscht. Dienstantritt kann sofort erfolgen. (M 8858 Z)

Luzern, den 29. Juli 1890.

Die Direction der Gotthardbahn.

Neubau der Waisenanstalt St. Gallen.

Die Parquette sind in Accord zu vergeben, Bedarf:

Eichene Riemen I. Qual. . . .	pro	m^2	600 oder
„ Parquetten I. Qual. . .	„	m^2	600
Buchene Riemen I. Qual. . . .	„	m^2	3600
Tannene engl. Riemen I. Qual. .	„	m^2	160

Einreichungstermin der Offerten bis 10. August an die
(M a 2942 Z) Bauleitung der Waisenanstalt:
J. Kunkler, Arch., Sohn, **St. Gallen.**

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen

bei Bern. (M 5028 Z)

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

Als Specialität empfehle ich
Parquete in Asphalt
gelegt (M 8838 Z)
(Parquets sur bitume)
gut trocken
in bester gut trockener Qualität, zu billigsten Uebernahmspreisen.
Emanuel Baumberger,
Asphalt-Geschäft,
BASEL.

Ingenieur-Geometer,

welcher mehrere Jahre an Eisenbahnen Studien und Bau gearbeitet hat, u. welcher alle Instrumente für solche Arb. besitzt, sucht eine passende u. dauernde Stelle. (M 1317 c)

Offerten sub Chiffre D 2179 an
Rudolf Mosse in Zürich.

Patente ad. Händ. gr. mäß. Preisen &c., gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

GEBRÜDER KOCH, Maschinenfabrik u. Eisengiesserei in Zürich

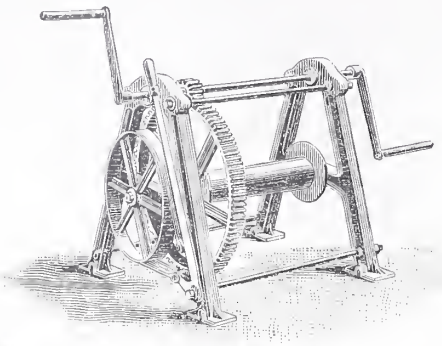
liefern:

Lauf-u. Drehkrahnen,

Drehscheiben u.

Schiebebühnen,

Bauconstructionen,



Aufzüge

für Hand- u. motor. Betrieb.

Wehranlagen u.

Fallenzüge,

Wand- und Bockwinden. (M 8871 Z)

Verlag von B. F. Voigt in Weimar.

Böhmer u. Neumann

Kalk, Gips, Cement.

Handbuch

für Anlage und Betrieb von Kalkwerken, Gipsmühlen und Cementfabriken.

Mit Rücksicht auf die Anwendung dieser Materialien in der Praxis.

Fünfte verbesserte Auflage

bearbeitet von

Friedr. Neumann, Ing.

Mit einem Atlas

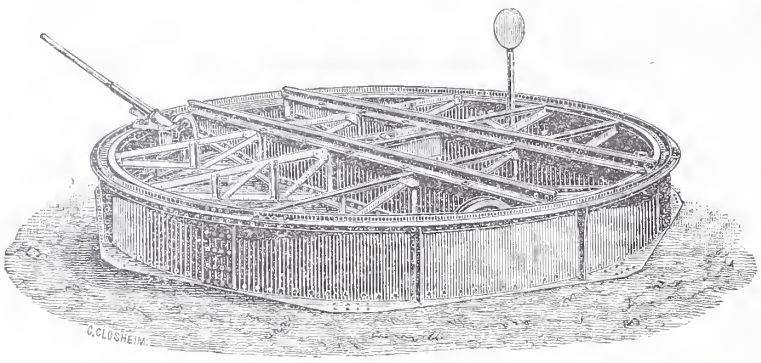
von 10 Foliotafeln, und 40 in den Text eingedruckten Holzschnitten.

1886. gr. 8. Fr. 9.

Vorräthig in der Buchhandlung

Meyer & Zeller,

(M 8298) **Zürich.**



Weichen & Drehscheiben,

Fabrik-Geleise

und tragbare Geleise,

Transportwagen

für jeden Zweck, für normale und schmale Spur, liefert

Jos. Vögele, Mannheim,

Fabrik für Eisenbahnbedarf.

Wolf & Weiss in Zürich,

Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)

Wer durch einen Anstrich mit

Carbolineum

sicheren u. dauernden Schutz d. Holzes erzielen will, wähle **nur** die echte, seit 15 Jahren bewährte Originalmarke

Avenarius

D. R.-Patent No. 46021.

Prospekte durch die Fabrikniederlage

(M 8512 Z) **Emil Bastady, Basel.**

Anfertigung aller architektonischen Arbeiten nach jeder Zeichnung.

Ornamente

für Bau und Decorationszwecke

= eigenes Fabricat =

Uebernahme von completen **Bauarbeiten.**

Specialität in Dachfenstern, Dachspitzen, Jalousie-Deckblechen, Gesimse, Bekrönungen, Marquisen, Lambrequins, Ballustraden, Consolen, Pilaster, Acroterien, Köpfe, Wasserspeier, Vasen, Capitäle, Rosetten, Blätter etc.

Für Kirchen: Windfahnen, Kreuzblumen, Kugeln.

Schindeln zu Bedachungen und Wandverkleidungen in ca. 50 Nummern.

Bade-Einrichtungen: Badewannen, Badeöfen, Sitz- und Fussbadwannen, Douchen, Becken

Vergoldete **Firmabuchstaben.**

Entwürfe und Kostenanschläge gratis und franco. Gediegene Ausführung zu billigsten Preisen und Garantie.

Reiche Auswahl in **Modellen und Zeichnungen.**

Album und Preiscourant zu Diensten.

J. Traber, Chur.

(Ma 2313 Z) Zinkornamenten-Fabrik, Bauspenglerei.

C. LUCKE's patentirte

Kniehebel-Pressen

die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig, für Hand- und Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.). **Patentirte Kniehebel-Pressen** mit **Schwungrad** oder **Handhebel,** für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction,** zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sehr geeignet zu

Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.

Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.

C. LUCKE, Maschinenfabrik

Eilenburg bei Leipzig.

Cementröhrenformen

H. Kieser, Zürich. (M5022Z)

An Baugesellschaften, Bauunternehmer, Architekten und Baumeister

die ergebene Anzeige, dass wir neben unserem **Pflaststeinbruch in Weesen** einen **Bausteinbruch in Bätlis bei Weesen** eröffnet haben und empfehlen Ihnen diesen dunkelgrauen äusserst soliden Kalkstein als (M 8737 Z)

Bossenquader: für **Brückenwiderlager, Tunnelportale, Stützmauern** etc.,

Untersockel: für Neubauten etc. bestens und zeichnen hochachtend

HEINR. HESLI, Pflästerermeister, **Glarus.**

Preiscourante werden auf Verlangen zugesandt.

Nicht zu vergessen —!

Wer hätte nicht seine Freude an schönen **Frühlingsblumen** und doch vergessen so *Viele*, sie jeweils *rechtzeitig* anzusäen, was manche Enttäuschung zur Folge hat. Wir **erinnern** daher alle Blumenfreunde, dass die Frühlingsblumen und besonders die Pensées baldmöglichst angesäet werden sollten, wenn man sich ihrer **vollen Schönheit** erfreuen will. Auch die Gartenbesitzer wollen *nicht vergessen*, dass jetzt noch folgende Gemüse *mit bestem Erfolg* angesäet werden können: **Kohlrabi** und **Winterkohl, Federkohl** und **Schnittkohl, Frühkabis (Yorker), Räben** und **Rettige, Wintersalat** und **Nüsslisalat,** sowie **Pflücksalat** und **Schnitt-Endivie, Petersilie** und andere Küchenkräuter.

Die ganze Collection senden wir sammt einer genauen Anleitung, zum **Gesammtpreis** von **2** Franken franco ins Haus, 8 Sorten für **1** Fr. — und einzelne Sorten für *20 Rappen*. Ein Sortiment Frühlingsblumen in 12 der schönsten Arten für **1** Fr.

Von den **Pensées** *(Denkemein)* haben wir nun eine **Muster-Sammlung,** wie sie wohl nicht wieder angetroffen wird, *wirkliche, wahre* **Prachtsorten,** *von überraschender Schönheit!* Wir liefern 100 Körner frischgesammelten Samen derselben für 50 Rappen. Andere wie früher. Für besten Erfolg können wir garantiren, wenn nach der Anleitung gefahren wird, welche wir jeder Sendung gratis beilegen; nur bitten wir um möglichst baldige Bestellung, da es jetzt Zeit ist, wogegen auch wir prompt spediren werden.

Hochachtungsvollst **M. Baechtold,**

(M 8818 Z) **Samen-Gärtnerei Andelfingen (Zürich).**

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5385 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

INHALT: Statische Untersuchung einer Flusseisen-Querschwelle veränderlichen Querschnittes. — Von der XXI. Generalversammlung der G. e. P. — Miscellanea: Schweizerische Eisenbahnen. Verein deutscher Ingenieure. Electrische Beleuchtung von Cöln. Zur Berechnung des Schneedruckes. Der Wasserverkehr zwischen Frankfurt und Mainz. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Statische Untersuchung einer Flusseisen-Querschwelle veränderlichen Querschnittes.

Von *G. Mantel*, Ing.

Einleitung.

Verflossenen Monat wurde von der technischen Oberleitung für den Betrieb der Gotthardbahn an mich die Frage gestellt, welche vortheilhafteste Länge ihrer flusseisernen Querschwelle Profil 1887, die auch für das im Bau befindliche zweite Geleise Verwendung findet, zu geben sei. Es ist dies die bekannte Post'sche Schwelle — Profil Küpfer, veränderliche Kopfplattendicke, Einschnürung in der Mitte, Kopfabschluss ohne Ausschneiden von Zwickel — wie sie die Figuren 11 und 12 zeigen (ähnlich derjenigen, welche in Band VI. Nr. 7 u. 8 der „Schweiz. Bauztg." abgebildet ist). Da einerseits die Beantwortung obiger Frage Veranlassung zu einer hübschen statischen Untersuchung gab, bei welcher sich wieder die graphischen Methoden, wie schon oft, zur Behandlung eines Problems in seiner allgemeinsten Form besonders geschickt erwiesen und anderseits solche Schwellenformen bei vielen Eisenbahnverwaltungen in Verwendung stehen, so glaubt Schreiber dieser Zeilen, die Veröffentlichung des Arbeitsganges und der gewonnenen Ergebnisse möchten den einen oder den andern Fachgenossen interessiren.

Die Erlaubniss zu dieser Veröffentlichung wurde mir in verdankenswerther Weise von Herrn Gotthardbahn-Director Dietler bereitwilligst ertheilt und ich kann mich also im Folgenden in der Hauptsache an den eingereichten Bericht halten, denselben da und dort je nach den Umständen etwas erweiternd oder kürzend.

Bedingungen, welche vom statischen Standpunkt aus an die Schwelle zu stellen sind.

Die zu ermittelnde Schwellenlänge hängt von dem statischen Verhalten der Querschwelle unter der aufgebrachten Last ab; von den übrigen Bedingungen, welche der Betriebstechniker an eine gute eiserne Schwelle stellt, wie Fassung eines möglichst grossen und compacten Kieskörpers, Sicherung gegen Verschiebung des Geleises in der Längs- und Querrichtung desselben u. s. w. darf abgesehen werden, denn diese letztern Bedingungen lassen sich mit den statischen Forderungen immer in Einklang bringen. Es sind also hier hauptsächlich nur die folgenden Gesichtspunkte ins Auge zu fassen:

1) Der Hauptzweck der Schwelle, möglichst gleichmässige Vertheilung des als concentrirte Last empfangenen Druckes auf die Bettung soll in möglichster Vollkommenheit erreicht werden, wobei zugleich der spec. Bettungsdruck, das heisst der Druck zwischen Schwelle und Bettung pro Flächeneinheit einen gewissen Grösstwerth nicht überschreiten soll.

2) Die unvermeidlichen elastischen Formänderungen sollen möglichst gleichmässige sein, damit nicht an einzelnen Stellen dieselben zu gross werden und Auflockerungen des Schotterbettes verursachen.

3) Die elastischen Formänderungen sollen ferner ein ruhiges Aufsitzen der Schiene gestatten, d. h. die Tangente an die Einsenkungscurve unter dem Schienenauflager soll so viel wie möglich ihre horizontale Lage beibehalten, so dass nur verticale Bewegungen der Schienen, keine Seitenschwankungen derselben vorkommen.

4) Die Beanspruchung der Schwelle selbst soll in keinem Theile eine zu grosse werden.

Diese Forderungen decken sich theilweise, alle aber bedingen ein Eingehen auf die elastischen Formänderungen der Schwelle. Bei durchgehend gleichem Querschnitt lassen sich diese berechnen, am bequemsten nach Anleitung von Dr. Zimmermanns bekanntem, trefflichem Werk: „Die Berechnung des eisernen Oberbaues", welches durch Beigabe von Tabellen, namentlich aber von sehr geschickt eingerichteten Tafeln ein müheloses Ablesen der Hauptwerthe beinahe ohne numerische Rechnung ermöglicht. Seit Winkler, der das Problem des auf elastischer Unterlage continuirlich gelagerten elastischen Trägers zuerst löste, wird hiebei immer die Voraussetzung einer vollkommenen Elasticität dieser Unterlage gemacht, welche Voraussetzung jedenfalls in der Wirklichkeit sehr nahe erfüllt sein muss, da sonst unter den täglich sich viele hundertmal wiederholenden Belastungen einer Schwelle dieselbe rasch bleibende Senkungen in grösserem Betrage

Von der XXI. Generalversammlung der G. e. P.

(Schluss.)

In der hell erleuchteten Werkstätte von J. Rauschenbach finden sich die Theilnehmer der verschiedenen Excursions-Gruppen zum programmmässigen „Auto da Fé" zusammen. Zwar sieht man kein Inquisitions-Gericht und wenn auch die Versammlung nicht gerade im Geruch sonderlicher Heiligkeit steht, so wäre es schwierig, einen die lebendige Cremation verdienenden Ketzer darunter zu finden. Trotzdem werden die Hobelspäne und Holzabfälle immer höher aufgehäuft, und in den Gesichtern der Zuschauer spiegelt sich bereits die Freude, wieder einmal einen ordentlichen „Brand" zu sehen. Endlich steht der ganze Holzstoss in hellen Flammen; doch nicht lange dauert das hübsche Schauspiel, denn die vorschriftsgemässe Temperatur von 73° Celsius schmilzt bald das leichtflüssige Metall, durch welches der Messingbügel der Brause angelöthet ist, und dieselbe begiesst die „wabernde Lohe", sowie auch einige nicht ganz brandsichere Zuschauer mit einem wohlvertheilten und energischen Sprühregen, in welchem die züngelnden Flammen rasch untergehen.

Die Maschinenfabrik von J. Rauschenbach ist nämlich mit der selbstthätigen Feuerlösch- und Alarm-Vorrichtung von Walther & Co. in Kalk bei Cöln ausgerüstet, von deren Wirkung die soeben beschriebene Löschprobe ein deutliches Bild gegeben hat. Die Decken der Säle sind mit einem System von parallel laufenden, je drei Meter von einander entfernten Röhren, die unter Wasserdruck stehen, versehen. In regelmässigen Abständen von je drei Meter befinden sich die selbstwirkenden Brausen, so dass jede derselben einen Flächenraum von etwa neun Quadratmeter beherrscht. Die Brause besteht aus einem abwärts gerichteten Ventil von 13 *mm* Oeffnung, dessen Teller durch einen Hebel und eine Hebelstütze fest geschlossen gegen den Ventilsitz gehalten wird, so dass kein Wasser austreten kann. Die Hebelstütze ist an einen Messingbügel des Ventilkörpers angelöthet mit einem leichtflüssigen Metall, welches schon bei 73 Grad Celsius oder 58 Grad Réaumur schmilzt. Bei einem im Raume entstehenden Feuer wird die Temperatur von 73 Grad Celsius an der nächstbefindlichen Brause bald erreicht, das Loth an der Hebelstütze schmilzt und letztere sowie der Hebel fallen ab; damit ist der Schluss des Ventils gelöst, der Ventilteller geht um 10 *mm* nach unten, das Wasser strömt aus und schlägt auf den Ventilteller auf. Durch den gezahnten Rand des Ventiltellers wird dann das Wasser in Strahlen gegen die Decke geworfen, fällt als Sprühregen auf den Fussboden und löscht das in seinem Bereiche liegende Feuer. Das Ventil ist so construirt, dass der Druck des Wassers zum vollkommenen Schluss mitwirkt, so dass es nicht undicht werden kann. In die Hauptleitung ist ein Ventil eingeschaltet, welches sich sofort öffnet, wenn eine Brause sich löst. Die Bewegung des Ventiles wird auf ein Läutewerk übertragen. Auf diese Weise wird der Ausbruch des Feuers an irgend einer Stelle der Fabrik selbstthätig, augenblicklich weithin vernehmbar angezeigt und damit die Ausführung weiterer Massregeln unmittelbar nach dem Entstehen des Brandes ermöglicht. Das Wasser kann gleich abgestellt werden, wenn die Gefahr vorüber ist. Der *Alarm-Apparat* tritt auch in Wirksamkeit, wenn die Rohrleitung an einer Stelle undicht wird. Er zeigt also auch das Schadhaftwerden der Einrichtung an.

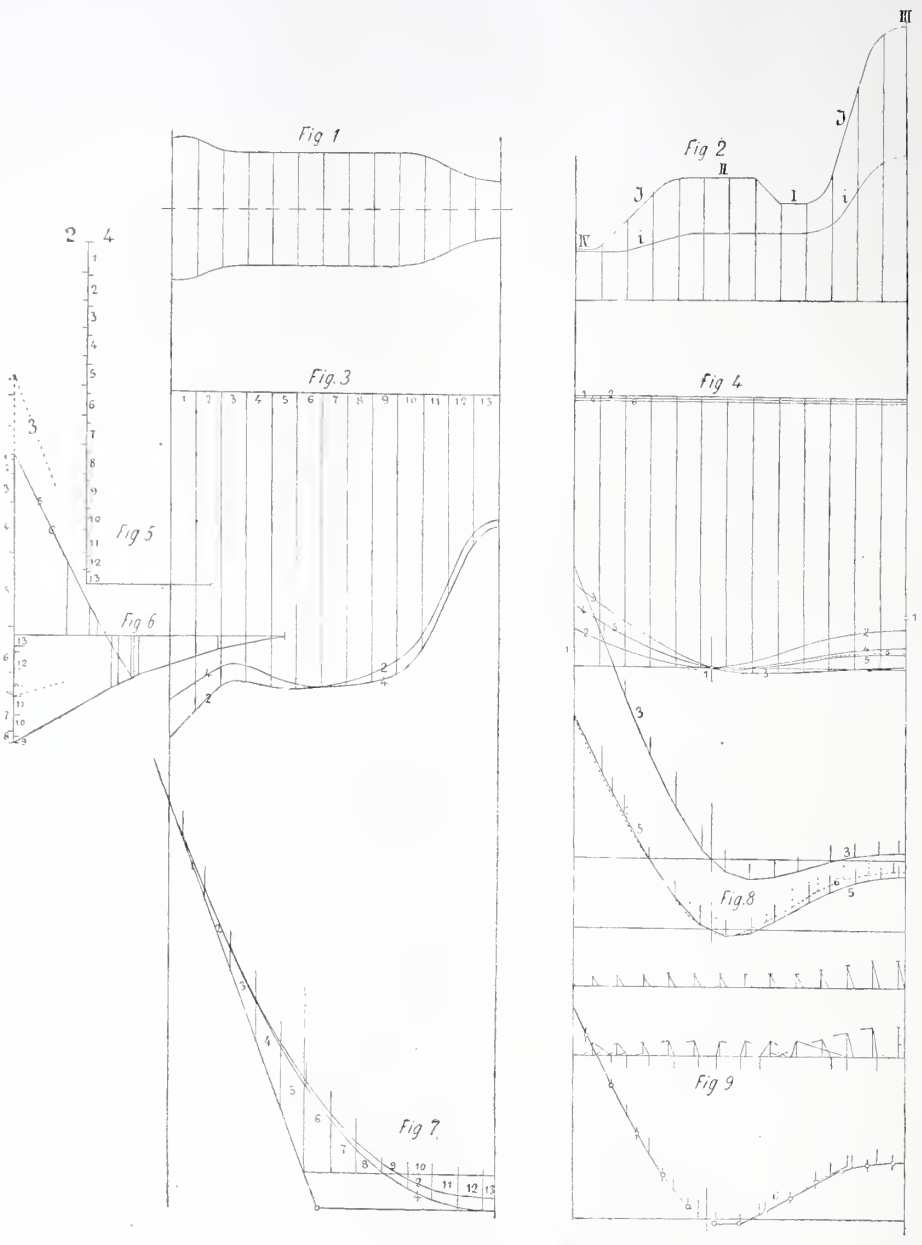
erfahren müsste. — Näher auf diese Berechnungsweisen einzutreten ist wohl nicht nothwendig, um so weniger, als sie uns in unserm Falle nicht zum Ziele führen können. Bei einer Schwelle mit so sehr veränderlichem Trägheitsmoment und so stark wechselnder Breite — ersteres schwankt zwischen etwa 100 und über 500 cm^4, letztere zwischen etwa 28 und 11 cm — müsste die Annahme von constanten Mittelwerthen nothwendig auf falsche Ergebnisse führen; es konnte hier offenbar nur ein graphisches Verfahren dienlich sein, das den Formverhältnissen der Schwelle, bzw. dem wechselnden Wiederstandsverhältniss derselben den selbst wechselnden Bettungsdrücken gegenüber Rechnung trug.

Bestimmung der Durchbiegungslinie der Schwelle.

Die zu lösende Aufgabe bestand nun darin, die Form und Lage zu ermitteln, welche eine auf der Schwelle vor der Belastung gezogene Gerade nach der Belastung annahm, mit andern Worten, die Durchbiegungslinie der Schwelle zu ermitteln.

Schwelle von 260 cm Länge auf weicher Bettung. C = 3.

Masstab der Längen 1 : 30.



Höhen der Fig. 1 = 1 : 15; Masstab der J : 1 mm = 15 cm^4; Masstab der i : 1 mm = 3 mm.

Als Druck zwischen Schiene und Schwelle wurde 4 t gewählt, entsprechend einem durchschnittlichen grössten Achsdruck von 16 t. Grössere und auch kleinere Drücke können bei ungleicher Höhenlage der Schwellen oder ungleichmässigem Untergrund freilich vorkommen; für solche sind die gewonnenen Ergebnisse einfach proportional zu vergrössern oder zu verkleinern.

Der Bettungsdruck p pro Flächeneinheit wird, der Annahme vollkommener Elasticität des Schotterbettes entsprechend, der Einsenkung y der Schwelle an jeder Stelle proportional gesetzt, also gleich $C \cdot y$, wo C einen Festwerth, die sogenannte Bettungsziffer, bedeutet.

Diese wurde nach Versuchen im Mittel wechselnd gefunden zwischen etwa 3 kg/cm^2 und 8 kg/cm^2, d. h. ein Druck von 3 bis 8 kg auf den Quadrat-Centimeter würde je nach der geringern oder grössern Widerstandsfähigkeit des Schotterbettes ein Eindringen der belasteten Fläche um die Einheit der Länge, hier also 1 cm, bewirkt haben. Die erstere dieser Zahlen

---

Die 73° Celsius und der mit der Löschprobe verbundene Rauch haben eine so austrocknende Wirkung auf die Kehlen der Zuschauer ausgeübt, dass die weise Vorsorge des Comites nicht genug gepriesen werden kann, welches nach diesem Experiment männiglich zu einem officiellen Frühschoppen in den Thiergarten befohlen hat. Nachher geht's zum gemeinsamen Mittagessen nach dem Casinogarten und von dort, Musik voran, in stattlichem Zuge durch die Stadt nach der Schifflände, wo ein Dampfer zur Fahrt nach Stein bereit steht.

Beim Eintritt in das hübsch geschmückte Fahrzeug überreicht eine Schaffhauserin in der Landestracht jedem Theilnehmer ein zweites Vereinszeichen, das Emblem von Böllonopolis an schwarzgrüner Schnur, welches mit der später in Stein eroberten „Gige" einen grotesken Schmuck für die Theilnehmer bildet.*) Unter dem Donner der Geschütze des „Unnoth" zieht das Dampfschiff den klaren Strom hinan, an den lieblichen Ufern vorbei dem Städtchen Stein entgegen. Die kurze Zeit des Zusammenseins benützt der Präsident der Gesellschaft Ing. *Naville* noch dazu, um den Besitzern und Leitern der besuchten Etablissements, sowie allen denjenigen, welche die heutigen, lehrreichen und sehenswerthen Excursionen durch ihr Entgegenkommen ermöglicht und durch ihre Zuvorkommenheit unterstützt haben, den Dank des Vereins auszusprechen. Bald zeigt sich die alte Veste Hohenklingen im Hintergrund. Auch sie begrüsst uns mit hallendem Kanonendonner. Am Landungsplatz von Stein sehen wir fröhliche Gesichter; der Verwaltungsrath der Dampfschiffgesellschaft hat nämlich soeben hier getagt und — wir wollen es hoffen — eine recht fette Dividende vertheilt. Dieses frohe Ereigniss, verbunden mit dem Besuch der G. e. P. hat die ganze Bevölkerung des romantischen Städtchens auf die Strasse hinausgelockt, vornehmlich die liebe Schuljugend, welcher der Einmarsch der mit „Böllen" und „Gige" bewaffneten Schaar herrliches Vergnügen bereitet. An den alterthümlichen Häusern wird da und dort ein Fensterladen halb geöffnet und ein blühendes Mädchenangesicht schaut erstaunt und erfreut dem fröhlichen Zuge zu, der sich nach dem Rathhaus bewegt. Hier zerstreut sich die Schaar, um die Sehenswürdigkeiten Steins zu besichtigen.

Sie ist nicht arm an Kleinodien aller Art, die Stadt, in der unseres Schulraths-Vicepräsidenten Wiege stand! Die Einen betrachten die alterthümlichen Häuser mit ihren der Strasse zugekehrten Giebeln und den mit kunstreichen Fresken bedeckten Façaden, die Andern gehen ins Rathhaus, um dort die berühmten Glasmalereien und Pocale zu bewundern, wieder Andere ziehen sich ins Kloster zurück, das dessen Besitzer, Professor Vetter, den Gästen in verdankenswerther Weise zugänglich gemacht hat und erfreuen sich am Betrachten des stillen Kreuzganges, des kunstvoll ausgestatteten Refectoriums, des behaglichen Abtzimmers und der sehenswerthen Fresken aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts. Mehr für Natur als für Kunst Schwärmende haben etwas zu tief in feurige Mädchenaugen geblickt, während die ausgebildetsten Realisten den

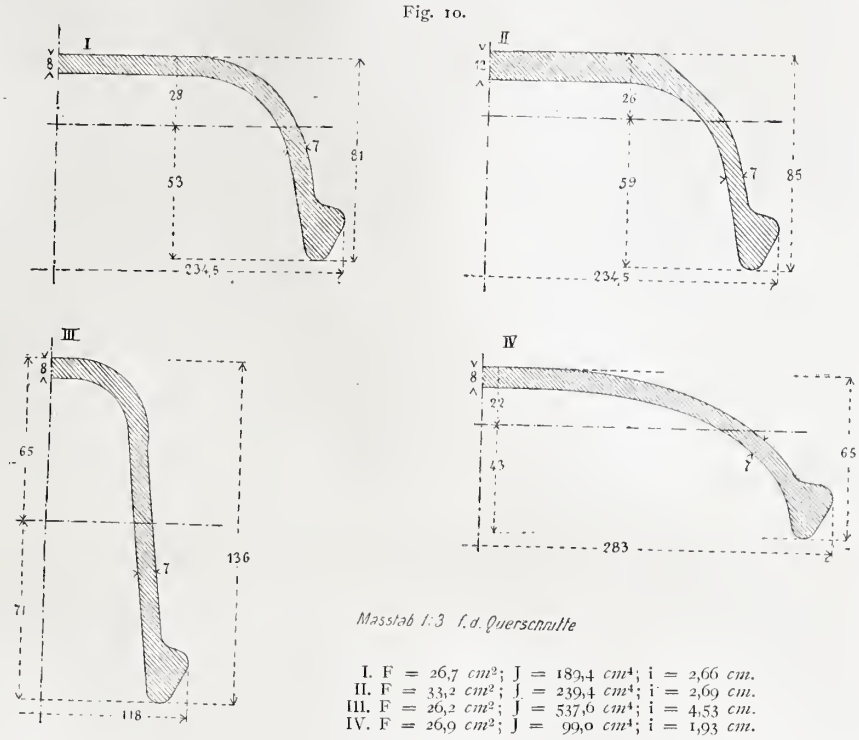
*) Es gehört zwar nicht in die Kategorie dieser localen Symbole, aber es muss doch irgendwo gesagt werden, dass ausser dem bereits erwähnten Festzeichen, dem Liederheft und der Speisekarte, den Theilnehmern noch eine Festkarte mit den Plänen des Wasserwerks, sowie ein Führer durch Schaffhausen und Umgebung mit mehreren Karten, einem guten Stadtplan und einem Panorama von der Hohfluh bei Schaffhausen vertheilt wurden.

entspricht etwa dem Verhalten des aus gewöhnlichem abgerundetem Flussgerölle mittlerer Grösse gebildeten Schotterbettes, die letztere einem sorgfältiger mit Packunterlage oder aus grösserm eckigem Gesteine gebildeten Bette. Es mussten beide Grenzfälle untersucht werden, die dann alle übrigen vorkommenden Verhältnisse zwischen sich einschliessen müssen.

Hervorgehoben soll an dieser Stelle noch die Annahme eines über die ganze Schwellenbreite *gleichmässigen* Bettungsdruckes, d. h. einer ganz gleichmässigen Unterkrampung werden. Diese Annahme trifft zwar wohl nie genau zu und es böte durchaus keine Schwierigkeiten, auf dem eingeschlagenen Wege auch einem ungleichmässigen, z. B. nach aussen hin stetig oder unstetig wachsenden Bettungsdruck Rechnung zu tragen. Die Voraussetzung über den Druckwechsel müsste aber Mangels an Versuchsmaterial willkürlich angenommen werden und es ist daher vorläufig wohl besser, den Einfluss dieser Abweichung von der Annahme gleichmässiger Unterkrampung summarisch in Rechnung zu stellen, was am Schlusse geschehen soll.

Querschnitte 1 : 3

Fig. 10.



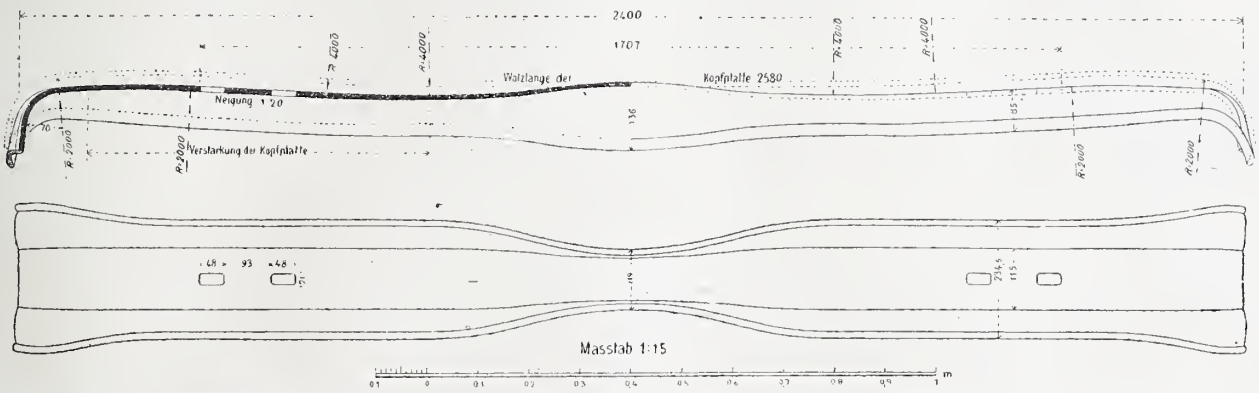
Masstab 1:3 f. d. Querschnitte

I. F = 26,7 cm^2; J = 189,4 cm^4; i = 2,66 *cm.*
II. F = 33,2 cm^2; J = 239,4 cm^4; i = 2,69 *cm.*
III. F = 26,2 cm^2; J = 537,6 cm^4; i = 4,53 *cm.*
IV. F = 26,9 cm^2; J = 99,0 cm^4; i = 1,93 *cm.*

Fasst man den Bettungsaufdruck als senkrechte Belastung der Schwelle auf, welche in diesem Fall einen auf zwei Stützpunkten, den Schienenauflagern ruhenden, frei überhängenden Balken bildet, so bedingen sich demnach Belastung und Einsenkung gegenseitig, was bei gewöhnlichen Trägern, z. B. bei Brücken, nicht der Fall, indem bei diesen die Belastung nicht von der Einsenkung abhängig ist. Gegentheils muss hier an jeder Stelle der aus der Einsenkung

Flusseiserne Querschwelle der Gotthardbahn. (Längenschnitt, Ansicht und Grundriss.)

Fig. 11 und 12.



Boden eines wohlgefüllten Pocales nicht minder feurigen Advocatenweines auch für eine erfreuliche Gegend erklären. Alle aber finden sich schliesslich im Saale des Rheinfels zusammen, wo der ehrwürdige Magistrat von Stein, hinter eine nicht zu verachtende Barricade von alterthümlichen Humpen verschanzt, der Dinge harrt, die da kommen sollen.

Und sie kamen, die Dinge, nur nicht so, wie's im Programm stand. Freund *Diethelm,* den es schon lange genug gewurmt hat, dass er heute noch zu keiner Rede gekommen ist, besteigt nicht ohne Mühe und Lebensgefahr den höchsten der Tische. Mit donnernder Stimme erklärt er sich, kraft seiner eigenen Machtvollkommenheit, als Präsident der Versammlung und schickt sich eben an, den Behörden und Bewohnern von Stein für die uns erwiesene Gastfreundschaft in schwungvoller Rede zu danken. Der wohlgeordneten Rede reichlicher Fluss versiegt jedoch plötzlich, als der Vereinspräsident *Naville* sich erhebt, um Namens der Gesellschaft den anwesenden Behörden diesen Dank abzustatten. So kam es, dass die Herren von Stein „aus zweier Zeugen Mund" erfahren konnten, wie dankbar die G. e. P. einen so freundlichen Empfang, wie der uns bereitete, zu schätzen weiss und die Erwiderung des Herrn Stadtpräsidenten *Böschenstein* ist darum nicht weniger herzlich ausgefallen. Nur zu bald ertönt für diejenigen, welche nicht in Schaffhausen übernachten und die Excursion des folgenden Tages mitmachen wollen, das Signal zum Aufbruch. Es ist die weitaus grössere Zahl, die nun Abschied nimmt; denn zum Besuch der strategischen Bahnen haben sich blos 14 Theilnehmer eingeschrieben.

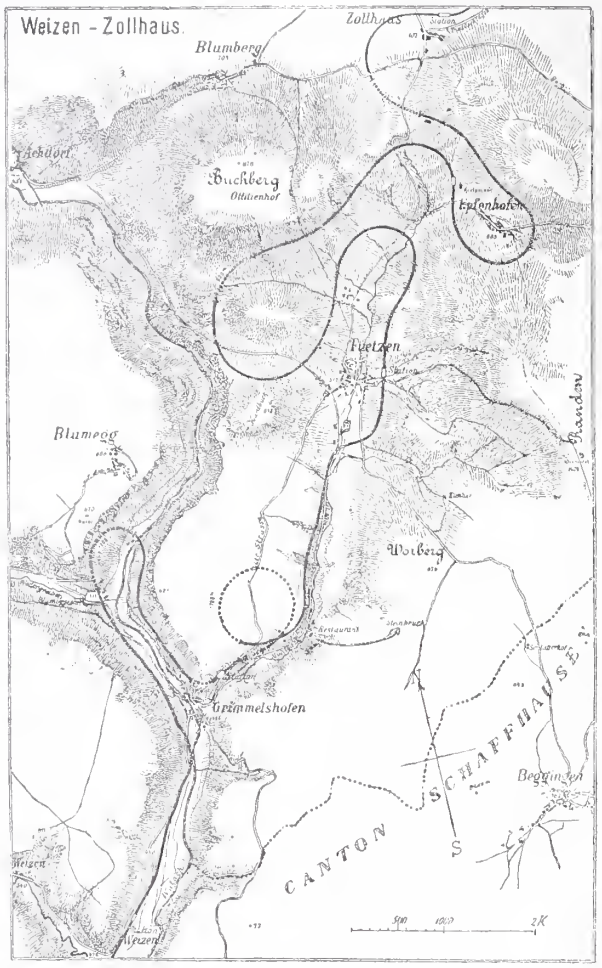
IV. Der Dienstag.

Früh morgens um 6 Uhr fuhren fünf Breaks, die von Collegen und Gönnern der G. e. P. zur Verfügung gestellt worden, unter der Leitung des „ehemaligen Herrn Meyer" mit den Theilnehmern an der „strategischer Excursion" zur Stadt hinaus. Die Fahrt ging an der Fischer'schen Fabrik vorbei über Merishausen, Bargen nach Epfenhofen, einer Station der kürzlich eröffneten Eisenbahn von Weizen nach Immendingen, die, ähnlich wie die Bahn von Leopoldshöhe über Lörrach, Schopfheim, Wehr nach Säckingen, vornehmlich strategischen Interessen dient, indem dadurch das links vom Rhein liegende, schweizerische Gebiet umgangen wird. Der interessanteste Theil der erstgenannten Bahn liegt zwischen Weizen und Zollhaus und wir haben das Trace dieser Strecke nach einem den Theilnehmern überreichten Uebersichtsplan auf Seite 30 dieser Nummer wiedergegeben. Da die Steigung von Weizen nach Zollhaus durchwegs 10 ‰ beträgt, so erscheint die Darstellung des Längenprofils nicht als absolut nothwendig. Ein wesentlicher Theil dieser Strecke wurde von der auch in der Schweiz wohlbekannten Unternehmer-Firma *Philipp Holzmann u. Co.* in Frankfurt a. M. ausgeführt und zwar unter der Leitung unseres Collegen *F. Hennings.* In Epfenhofen sind mehrere interessante Brückenbauten. Vorerst ist ein Blechträger zu erwähnen, dessen auf Pfahlrost fundirte Widerlager durch den Druck des in ungünstiger Jahreszeit dahinter aufgeschütteten Dammes in Bewegung geriethen und verstärkt werden musste, dann ein grosser Viaduct mit Pendelpfeilern von der Gutenhoffnungshütte geliefert, endlich, oberhalb der Station, eine kleinere Brücke mit mehreren von Parabelträgern (aus dem Werk in Gustavsburg) überspannten Oeffnungen. Dort war der ganze, keineswegs steile Abhang in Bewegung, so dass grosse Anschüttungen nothwendig wurden, um die rutschenden Massen zur Ruhe zu bringen.

Die Strecke von Epfen- nach Grimmelshofen wurde im Bahn-

durch Multiplication derselben mit dem Bettungsdruck und der Schwellenbreite gefundene Aufdruck der Bettung im Gleichgewicht sein mit dem an der nämlichen Stelle vor-

Strategische Bahn Weizen-Immendingen.



Masstab 1 : 83500

handenen Gegendruck der Schwelle, welcher seinerseits wieder abhängig ist von der durch die einwirkenden äussern Momente und Scherkräfte sowie die Schwellenform bedingten Deformation der Schwelle.

Es war daher offenbar die Aufgabe zu lösen, die Einsenkungscurve derart zu bestimmen, dass, wenn man die derselben entsprechenden Bettungsdrücke als Lasten betrachtete und zu diesen die elastische Linie der Schwelle bestimmte, man wieder die Einsenkungscurve erhielt, von welcher man ausgegangen war. Möglich ist die Lösung dieser Aufgabe bei der gegebenen, complicirten Schwellenform offenbar nur durch ein annäherndes Probiren. Die in Betracht kommenden Schwellenlängen von 240, 250 und 260 *cm* waren daher einzeln und für die beiden Grenzfälle des Bettungsdruckes von $C = 3$ und $C = 8$ durchzunehmen, Zwischenlängen durch Interpolation zu beurtheilen. Als Beispiel geben wir hier in den Figuren 1 bis 9 die Behandlung der Schwelle von 260 *cm* auf nachgiebiger Bettung, also mit $C = 3$.

In der Figur 10 sind in erster Linie vier Querschnitte der Schwelle mit Schwerpunkten, Trägheitsmomenten (J) und Trägheitsradien (i) gegeben, aus welchen Werthen der allgemeine Verlauf dieser Grössen ermittelt werden konnte, wie er in Fig. 2 dargestellt ist[1]). Die Fig. 1 dagegen giebt die wechselnde Breite der Schwelle, beiderseits gemessen bis 7 *mm* vom äussersten Wulstrand. — In erster Linie wurde nun, zur vorbereitenden Orientirung, für ein mittleres Trägheitsmoment der Schwelle im Betrage von 250 cm^4, eine mittlere Breite von 21 *cm* und eine Länge von 260 *cm* nach Zimmermann die Einsenkung von Schwellenmitte, Schienenauflager und Schwellenende berechnet und in der Fig. 4 in $6\,^2/_3$ maliger[2]) (oder im Masstab der Zeichnung gemessen 200 maliger) Vergrösserung der Ordinaten eingetragen; die drei Punkte sind mit 1, 1, 1 bezeichnet. Es war anzunehmen, dass sich die Schwelle in Wirklichkeit in der Mitte weniger aufbiegen werde, sowohl weil hier das Trägheitsmoment grösser, als auch der geringern Breite wegen die Belastung geringer ist, während umgekehrt die Aufbiegung der Enden grösser ausfallen musste, weil gegen dieselben hier das Trägheitsmoment ab-, die Belastung dagegen zunimmt. Dementsprechend wurde die mit 2 bezeichnete Curve in erster Annäherung als elastische Linie betrachtet.

Durch diese war die Belastung des Balkens gegeben und sie konnte für die Mitte jeden Elementes gefunden werden, indem die wirkliche, von dem mit 2 bezeichneten Horizont aus gemessene Einsenkung mit dem specifischen Bettungsdrucke 3 *kg* und mit der entsprechenden Schwellenbreite, die der Fig. 1 entnommen werden konnte, multiplicirt wurde. Die erhaltenen Werthe sind in der Fig. 3 in der Mitte der Elemente aufgetragen und hierauf durch eine mit 2 bezeichnete Curve verbunden worden. (Diese Curve stellt demnach nicht genau den Verlauf der Belastung dar; sie wurde nur durchgezogen, um die verschiedenen Belastungsfälle leicht auseinander halten zu können.) Die Flächenstreifen von 10 *cm* Breite, oben von der horizontalen Geraden, unten von den die Curve ersetzenden Staffeln begrenzt, wurden nun zehnfach verkleinert in Fig. 5 als Kräfte zu einem Kräftepolygon zusammengetragen. Ihre Summe hätte die auf eine Schwellenhälfte entfallende Belastung von 4 *t* im Masstab von 1 *mm* = 90 *kg* ergeben sollen, und da dies nicht vollkommen genau der Fall war, wurde der letztere in der Weise geändert, dass nun 89,7 *kg* statt 90 *kg* als durch einen *mm* dargestellt betrachtet wurden. (Diese kleine Abweichung hat ihren Grund in dem Umstand, dass für die schätzungsweise durchgezogene elastische Linie 2 der Horizont nicht mehr genau der nämliche ist, wie für die durch die drei Punkte 1 gehende. Wenn es sich nicht um eine der Wahrheit offenbar noch fernliegende erste Annäherung gehandelt hätte, wäre der neue Horizont besser neu ermittelt worden auf die später anzugebende Weise.)

Mit einer Polweite von 0,5 *m* oder 1495 *kg* wurde zu diesem Kräftepolygon das mit der nämlichen Zahl 2 bezeichnete Seilpolygon der Fig. 7 construirt, dessen Schlusslinie der Symmetrie wegen eine horizontale Gerade durch den Schnittpunkt der ersten Seilpolygonseite mit der Verticalen durch die Schienenmitte sein musste. Die hierdurch gegebene Momentenfläche ward wieder als Belastungsfläche aufgefasst, in Elemente von 10 *cm* Breite zerlegt und diese auf

---

zug zurückgelegt. Das Schotterbett der Bahn ist zwei- bis dreimal so stark als üblich und es fährt sich ausserordentlich sanft auf dem soliden, ganz eisernen Oberbau. Ueberhaupt ist die Ausführung der Bahn eine staatsmässige uud man sieht auf Schritt und Tritt, dass viel Geld zur Verfügung war und nirgends gespart werden musste. Von der Station Grimmelshofen gings an grossen Steinbrüchen vorbei zu Fuss nach dem Wutach-Uebergang, ebenfalls einem Parabelträger, und von dort per Break nach Stühlingen, dann um den Gipsberg herum, der stark durchlöchert ist und fleissig ausgebeutet wird, nach dem lieblich gelegenen Schleitheim mit seinen stattlichen Häusern, wo ein treffliches Mittagsmahl der Gäste harrte. Ueber Sieblingen und Löhningen kehrten die Theilnehmer an dieser genussvollen und interessanten Fahrt wieder nach Schaffhausen zurück, wo sie sich am Bahnhof von ihren liebenswürdigen Begleitern und Führern dankend verabschiedeten. —

Damit sind wir am Schlusse unseres Berichtes. Die XXI. Versammlung in Schaffhausen darf als eine der lehrreichsten und gelungensten der G. e. P. bezeichnet werden, Dank der Aufopferung der dortigen Collegen und der bis in alle Einzelheiten gehenden vorzüglichen Organisation des Festes.

---

[1]) Es sind nicht die J selbst, sondern die $\frac{J}{5}$ aufgetragen worden.

[2]) Die z. Th. etwas ungeschickten Maassverhältnisse rühren von der nothwendig gewordenen Verkleinerung der Originalzeichnungen her, die im Zehntel gehalten waren.

eine Basis $a = 10$ *cm* reducirt als Kräfte in Fig. 6 zu dem durch ausgezogene Striche bezeichneten Kräftepolygon zusammengesetzt. Die fünften Theile der veränderlichen Trägheitsmomente als Polweiten benützend, konnte jetzt hiezu ein zweites, in der Fig. 8 mit 3 angeschriebenes Seilpolygon gezeichnet werden, welches die Durchbiegungslinie der Schwelle darstellt. Die Ordinaten derselben erscheinen, wenn im Masstab der Zeichnung abgegriffen, im Verhältniss von $\zeta = \frac{E\,J}{H a \frac{J}{n}} = \frac{2150000 \cdot \frac{J}{5}}{1495 \cdot 10. \frac{J}{5}} = 719$ in die Höhe verzerrt. Nach Theilung derselben durch 3,6 waren sie auf den Masstab der Fig. 4 reducirt; sie wurden in diese eingetragen und die erhaltene Durchbiegungscurve ebenfalls mit 3 bezeichnet. Diese weicht bedeutend von der vorausgesetzten Einsenkungslinie 2 ab, mit welcher daher die wahre Form derselben noch nicht getroffen war.

Der nächste Versuch wurde mit der in der Mitte zwischen den Curven 2 und 3 gelegenen Einsenkungslinie 4 gemacht. Zuerst musste für diese der Horizont, die Schotteroberfläche, wenn man so sagen will, bestimmt werden. Zu diesem Zweck ward aus den Ordinaten nach der Simpson'schen Regel die Lage der ausgleichenden Mittellinie der Curve 4 bestimmt (in der Figur nicht eingetragen). Der Horizont muss nun $\frac{4000}{21.130.3} = 0{,}488$ *cm* über dieser Mittellinie liegen, da dieser Betrag der durchschnittlichen Einsenkung einer mit 4 *t* belasteten halben Schwelle von 21 *cm* mittlerer Breite und 130 *cm* Länge bei einem specifischen Bettungsdruck von 3 kg/cm^2 gleichkommt; die den Horizont darstellende Gerade wurde ebenfalls mit 4 bezeichnet.

Jetzt war für diese Einsenkungslinie die ganze eben beschriebene Arbeit zu wiederholen; sie führte durch die Belastungslinie 4 und Momentencurve 4 zu der Einsenkungslinie 5 der Figuren 8 u. 4. Ausserhalb dem Schienenauflager deckt sie sich völlig mit der vorausgesetzten Einsenkungslinie 4, zwischen denselben liegt sie noch ein weniges tiefer. Eine Mittellinie zwischen 4 und 5 würde offenbar auch an dieser Stelle nur um einen practisch völlig bedeutungslosen Betrag von der wahren Durchbiegungslinie der Schwelle abweichen und es könnte daher diese Zwischenlinie mit voller Berechtigung als die gesuchte richtige elastische Linie der belasteten Schwelle betrachtet werden, wenn nicht noch die Frage nach dem Einfluss der scherenden Kräfte zu erledigen wäre.

Durch diese Kräfte kann nämlich die Form der elastischen Linie unter Umständen wesentlich geändert werden. In unserm Fall war ein bemerkbarer Einfluss freilich höchstens für den mittleren Theil der Schwelle zu erwarten, wo deren Höhe eine etwas erheblichere ist, jedenfalls aber musste die Construction behufs Gewinnung eines sichern Urtheils einmal durchgeführt werden. Es geschah dies natürlich mit Hülfe der Ritter'schen Elasticitätsellipsen; fraglich blieb bei deren Ausmittelung nur die Grösse des den Einfluss der ungleichen Vertheilung der Scherkräfte über den Querschnitt berücksichtigenden Factors $\varkappa$, über dessen Bedeutung das 32. Capitel von Ritters Anwendungen der graphischen Statik I. Theil oder auch Seite 99 Band XIII dieser Zeitschrift Auskunft gibt. Derselbe könnte nach der am erst-erwähnten Ort gegebenen Methode für jeden Querschnitt der Schwelle genau ermittelt werden; angesichts der relativen Kleinheit des zu erwartenden Ergebnisses durfte man sich aber mit einer Schätzung begnügen und ihn constant annehmen. Für das Reckteck beträgt er 1,2, für die **I** Eisen der deutschen Normalprofile liegt er zwischen 2 und 2,4; er konnte daher wohl ohne erheblichen Fehler für unsere Schwelle zu 1,5 angesetzt werden. Die grossen Halbaxen der Elasticitätsellipsen für die 10 *cm.* langen Balkenelemente ergaben sich daher als Gegenseiten der in der Figur 9 gezeichneten rechtwinkligen Dreiecke, deren Anseiten $2i$ & $10\sqrt{1:12}$ waren. Als Kräfte wurden wieder die Lamellen der Momentenfläche 4 benützt und mit diesen in bekannter Weise zwischen den Verticalen durch die Antipole der äussern Kräfte bezüglich der Elasticitätsellipsen das elastische Seilpolygon 6 in Fig. 9 gezeichnet. Durch Eintragen dieser Einsenkungslinie in die Figuren 8 u. 4 über die früher erhaltenen konnte constatirt werden, dass in der That die Mitte der Schwelle in Folge des Einflusses der scherenden Kräfte etwas mehr gehoben erscheint; da diese Hebung bei $6\frac{2}{3}$ maliger Vergrösserung aber schon beinahe unbemerkbar sich erweist, so ist es wohl gerechtfertigt, dieselbe in der Folge ganz zu vernachlässigen.

Die Untersuchung der Schwelle von 260 *cm* Länge auf nachgiebiger Bettung konnte somit in der That mit der zwischen 4 und 5 eingeschalteten Einsenkungslinie als abgeschlossen betrachtet werden; deren Ordinaten müssen, mit der Bettungsziffer 3 multiplicirt, die richtigen Bettungsdrücke geben, wie auch die Momentenfläche 4 bis auf kleine Abweichungen in der Mitte die richtigen beanspruchenden Momente ergeben müsste. Würde sich die Schwelle von dieser Länge nicht auf den ersten Blick als ungünstig erwiesen haben, so wäre wohl für die zwischen 4 und 5 zu schaltende Linie die Arbeit ein drittes Mal durchgeführt worden, woraufhin offenbar jetzt alle Curven streng richtig erhalten worden wären.

Genau gleiche Kräftepläne wurden ferner für die Schwellenlängen von 250 und 240 *cm* auf nachgiebiger Bettung hergestellt. Auf härterer Bettung mit $C = 8$ ward in erster Linie die Schwelle von 250 *cm* Länge untersucht; da deren Durchbiegungslinie die richtige Form zeigte, brauchten die übrigen Längen nicht weiter berücksichtigt zu werden, was um so angenehmer, als in diesem Fall geringe Fehler in der Annahme der Einsenkungslinie sich in sehr starken Abweichungen des Resultates bemerkbar machten; so musste für diese eine Schwelle der ganze Arbeitsgang vier mal durchgemacht werden, bis ein sicheres Resultat erzielt war.

Zum Schlusse dieses ersten Theiles sei noch auf den bedeutenden Unterschied aufmerksam gemacht, welcher zwischen der unter Annahme eines constanten mittlern Trägheitsmomentes und einer mittlern Breite berechneten, durch die Punkte 1 der Fig. 4 zu ziehenden Durchbiegungslinie und der aufgefundenen richtigen besteht. Die erstere würde die Schwellenlänge von 260 *cm* noch als zu gering erscheinen lassen, da der mittlere Theil zu hoch gehoben ist, während die richtige Curve offenbar auf eine geringere Länge als vortheilhafter hinweist.

Eine bessere Annäherung würde man erhalten können, wenn man das Mittelstück als gar nicht aufruhend betrachten würde, ja man könnte durch geschickte Wahl der Länge dieses nicht belasteten Mittelstückes vielleicht eine genaue Uebereinstimmung für die drei Hauptpunkte zwischen Rechnung und Zeichnung erreichen. Irgend welches Zutrauen könnte aber eine solche Rechnung ohne Controle durch Zeichnung nicht beanspruchen, denn die Wahl der Länge des Mittelstückes könnte ja nur durch einen nicht vorherzusehenden Zufall das Richtige treffen. Ueberdies muss entschieden die Annahme eines Hohlliegens der Schwelle im mittlern Theil als nicht zutreffend abgelehnt werden, denn wenn dieser Theil selbst auch nicht unterkrampt werden kann, so wird das Bettungsmaterial durch das Unterkrampen der seitlichen Theile nach der Mitte hin zusammengepresst, so dass auch nur eine etwelche Abnahme des specifischen Bettungsdruckes in dieser Richtung hin unwahrscheinlich ist, abgesehen von einem andern Umstand, der dieser Abnahme entgegenwirkt und welcher später zur Sprache kommen wird. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Schweizerische Eisenbahnen. Am Schluss unserer Berichterstattungen über die Entscheide der Bundesversammlung hinsichtlich unserer Eisenbahnen angelangt erübrigt uns noch Folgendes zu erwähnen:

1. Normalspurige Nebenbahn Colombier-Boudry-Cortaillod. (Bd. XIV S. 140, 145 und 152.) Dieses an den Bundesrath „zu angemessener Erledigung" zurückgewiesene Concessionsbegehren ist, wie nicht anders erwartet werden konnte (laut Beilage zum Bundesblatt vom

19. Juli), in aller Stille und ohne Feierlichkeit begraben worden. Todestag: 18. April 1890.

2. **Schmalspurbahn Visp-Zermatt.** Der betreffenden Eisenbahn-Gesellschaft wurde die Erhebung eine Zuschlagstaxe von 5 Fr. für die ganze Strecke und von 2 Fr. 50 Cts für das Theilstück Visp-St. Niclaus für Luxusplätze gestattet.

3. **Normalspurbahnen Zug-Walchwyl-Goldau und Luzern-Küsnach-Immensee.** Für den Bau dieser nördlichen Zufahrtslinien der Gotthardbahn wurden die Fristen wie folgt angesetzt: Bis zum 1. Januar 1891 sind allfällige Ergänzungen oder Aenderungen an den bereits im Jahre 1886 eingereichten Bauplänen und ein neuer Finanzausweis dem Bundesrath vorzulegen. Beginn der Erd- und Tunnelarbeiten: 1. März 1891. — Vollendung und Betriebseröffnung: 1. Januar 1894.

4. **Normalspurbahn Thalweil-Sihlbrücke-Zug.** Ueber diese vom Vorsteher unseres Eisenbahn-Departements erfolglos bekämpfte, kürzere Verbindung Zürichs mit der Gotthardbahn wurde bis anhin *amtlich* nur Folgendes kundgegeben: Die Botschaft und der Beschlussentwurf des Bundesrathes (vom 10. December 1889), welcher bekanntlich vom Ständerath am 19. December letzten Jahres mit Aenderungen angenommen, vom Nationalrath jedoch auf die Juni-Session verschoben worden war, gelangte in letzter Session zur Behandlung und wurde vom Nationalrath am 19. Juni mit Aenderungen am ständeräthlichen Beschluss vom 19. December 1889 angenommen und der Ständerath hat am 25. Juni diesem abgeänderten Beschluss-Entwurf seine Zustimmung ertheilt. Welcher Art jedoch diese Aenderungen sind, ist bis zur Stunde im Bundesblatt noch nicht mitgetheilt worden.

5. **Jura-Simplon-Bahn.** Die Bundesversammlung hat dem Bundesrath zum Ankauf von 30 000 Stück Prioritätsactien der Jura-Simplon-Bahn im Nominalbetrage von je 500 Fr. per Stück, sowie zu weiteren Ankäufen solcher Actien ermächtigt, sofern dadurch der Preis der angekauften 30 000 Stück nicht überstiegen wird. Verkäufer ist der Canton Bern. Der Kaufpreis beträgt 600 Fr. per Stück und wird von der Eidgenossenschaft bezahlt in dreiprocentigen von ihr zu emittirenden Reutentiteln, welche zum Curse von 90 % an Zahlung gegeben und genommen werden. Diese Titel werden in jährlichen Rentenbeträgen von 30, 150 und 300 Fr. und mit viermonatlichen Rentencoupons auf 1. Januar, 1. Mai und 1. September ausgegeben. Aus den Ueberschüssen, welche sich aus dem Ertrag der gekauften Actien und den auszurichtenden Rentenbeträgen ergeben, wird ein Specialfonds gebildet, über dessen Verwendung ein besonderer Bundesbeschluss erlassen wird. Der betreffende Bundesbeschluss und der Kaufvertrag mit dem Canton Bern sind im Bundesblatt Nr. 29 vom 12. Juli 1890 veröffentlicht. Die Einspruchsfrist geht mit dem 10. October dieses Jahres zu Ende. Bei dieser Beschlussfassung wurde im Nationalrath zur Behandlung in künftiger September-Session folgendes Postulat aufgestellt: „Der Bundesrath wird eingeladen, über das Ergebniss der Massnahmen, welche er in der Botschaft vom 30. Mai 1890 zum Zwecke der Eisenbahnverstaatlichung in Aussicht nimmt, der Bundesversammlung Bericht zu erstatten und damit diejenigen Anträge zu verbinden, welche er im Interesse der Förderung dieser Angelegenheit als nöthig erachtet."

Verein deutscher Ingenieure. Wir haben schon früher mitgetheilt, dass die diesjährige XXXI. Hauptversammlung genannten Vereines vom 18. bis 20. dieses Monats in Halle a. S. stattfinden werde. — Von den Angelegenheiten, welche den Verein im letzten Jahre beschäftigt haben und auf dieser Hauptversammlung verhandelt werden, sind — abgesehen von den laufenden Jahresschriften des Vereines — die folgenden von allgemeinem Interesse: Aenderung des Vereinsstatutes zum Zwecke der Erwerbung von Corporationsrechten. — Herausgabe einer Literatur-Uebersicht, d. h. einer monatlich erscheinenden gedrängten Inhaltsangabe aus etwa 90 technischen Zeitschriften des In- und Auslandes. — Bewilligung eines Geldzuschusses zu den Kosten der Umwandlung der Maschinenfachschule der Stadt Cöln a. Rh. in eine Technische Mittelschule nach den Vorschlägen des Vereines deutscher Ingenieure. — Die Belästigung grosser Städte durch Rauch und Russ. — Grundsätze und Normen für Anfrage und Angebot auf Lieferung von Dampfkesseln und Dampfmaschinen. — Die Novelle zum Patentgesetz vom 25. Mai 1877. — Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches. — An Vorträgen sind bis jetzt solche angemeldet: Ueber die Ausnutzung der Brennstoffe; über die Bitterfelder Thonwaaren-Industrie; über die Braunkohlen-Industrie; über die Maschinen im Bergwerks- und Hüttenbetrieb der Mansfelder Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft. — Die Vormittage werden den Vorträgen und Verhandlungen gewidmet sein, die Nachmittage der Besichtigung der industriellen Anlagen in und bei Halle. Von letzteren dürfte ausser den Ausflügen in das Weissenfels-Zeitzer und das Bitterfelder Industrierevier besonders derjenige nach dem Mansfeld'schen erwähnenswerth sein, wo bei dieser Gelegenheit inmitten dieses Revieres nahe dem Bahnhof Hettstädt ein aus der Anregung und grösstentheils auch aus den Mitteln des Vereines hervorgegangenes Denkmal eingeweiht werden soll zum Andenken an die erste Dampfmaschine, welche dort auf dem – jetzt verlassenen — König Friedrich-Schacht auf Veranlassung Friedrichs des Grossen von deutschen Arbeitern aus deutschem Material angefertigt und am 23. August 1785 zu dauerndem gewerblichem Betrieb als Wasserhaltungsmaschine in Gang gesetzt worden ist. — Den 21. August beabsichtigt der Verein in Alexisbad zu verleben, der Stätte seiner Geburt, wo vor 34 Jahren eine kleine Zahl begeisterter Jünger der Technik den Verein begründete, der jetzt mit fast 7000 Mitgliedern die grösste derartige Vereinigung bildet, mit seinen 31 Bezirksvereinen nicht nur über ganz Deutschland, sondern mit vielen hundert Mitgliedern über den ganzen Erdball verbreitet ist.

Electrische Kraftübertragung auf grosse Entfernung. Ueber das schon in der Tagespresse erwähnte Anerbieten der Maschinenfabrik Oerlikon in Verbindung mit der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft in Berlin der nächsten Frankfurter Ausstellung 300 Pferdekräfte von der 175 *km* entfernten Stadt Lauffen a. N. auf electrischem Wege zuzuführen, können wir einige nähere Angaben machen. Zur Kraftübertragung beabsichtigt man, einen Wechselstrom zu benützen, der durch einen eigenartigen Transformator auf eine Spannung von 30 000 Volts gebracht und in Frankfurt durch einen zweiten Transformator wieder auf die normale Spannung zurückgebracht werden soll. Bei dieser hohen Spannung, die bis anhin bei Kraftübertragungen noch nirgends auch nur annähernd erreicht worden ist, würde ein Kupferdraht von blos 5 *mm* Durchmesser ausreichen. Der Draht würde unter Verwendung von Oel-Isolatoren oberirdisch geführt. Die zwei obgenannten Firmen anerbieten sich die Lieferung und Aufstellung der Turbine, der Dynamo-Maschinen und der Transformatoren, sowie den Betrieb auf ihre Kosten zu übernehmen, wogegen das Ausstellungscomite die Ausgaben für die Leitung zu tragen hätte. Es wäre in hohem Grade wünschbar, dass dieser grossartige Versuch zur Ausführung gelangen möchte, einerseits um die Ausführbarkeit der electrischen Kraftübertragung auf so grosse Entfernung augenscheinlich zu zeigen und — was uns noch wichtiger erscheint — über die zur Zeit nicht unberechtigten Befürchtungen, welche hinsichtlich der Verwendung so ungeheurer Spannungen bestehen, ins Klare zu kommen.

Electrische Beleuchtung von Cöln. Die Arbeiten schreiten so rasch vorwärts, dass schon in diesem Monat mit dem Legen der Leitungen, die grösstentheils unter die Trottoirs zu liegen kommen, begonnen werden kann.

Zur Berechnung des Schneedruckes ist nach neueren Bestimmungen anzunehmen, dass eine Schneeschicht von der Höhe 16 im Durchschnitt eine Wasserschicht von der Höhe 1 liefert, wobei freilich zu beachten bleibt, dass in schneereichen Wintern mit raschen Temperaturwechseln die Schneeschicht leicht etwas schwerer wird als in trockenen kalten Wintern, sodass dann ein Verhältniss von 12 : 1 bis 10 : 1 besser passen würde.

Der Wasserverkehr zwischen Frankfurt und Mainz hat sich in Folge der Main-Canalisation in aussergewöhnlicher Weise gehoben. Im abgelaufenen Jahre ist er auf das 39-fache des Verkehrs vom Jahre 1882 angestiegen. Hiebei ist der gewaltig vermehrte Flossverkehr nicht eingerechnet.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht auf ein städtisches Baubureau ein tüchtiger Zeichner. (739)

Gesucht: Ingenieur-Topographen und Geometer zu Vorstudien und Projectverfassung für eine Bahnlinie der Ostschweiz. (742)

Gesucht ein *Ingenieur* auf das Bureau einer cantonalen Baudirection. (743)

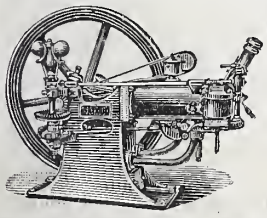
Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Städtische Baugewerkschule
zu Idstein i. Taunus (Preussen).

Zum 1. October d. J. sind zwei neue Lehrerstellen, welche mit eventuell 4000 Mark resp. 3600 Mark jährlichen Gehaltes und dem gesetzlichen Wohnungsgeldzuschusse ausgestattet sind, zu besetzen. Architekten mit **voller** Hochschulbildung wollen sich, unter Beifügung eines Lebenslaufes und Einreichung ihrer Zeugnisse in Abschrift, bei der Direction melden. Bewerber, welche noch keine Lehrthätigkeit nachweisen können, haben eine längere Probezeit durchzumachen. (M 8894 Z)

Gewandter Maschinenzeichner
gesucht

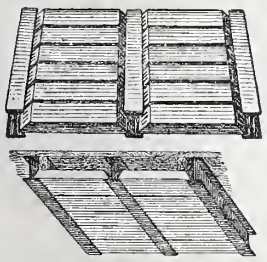
speciell für Zusammenstellungen, zum sofortigen Eintritt bei dauernder Stellung. Offerten sub Chiffre M 2236 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse in Zürich.** (M 8876 Z)



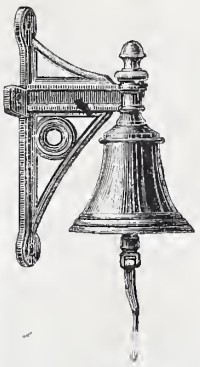
F. Martini & Co., Frauenfeld.
(O 413) Gasmotoren.
Petroleummotoren.
Wassermotoren.

T. SPONAGEL
ZÜRICH
liefert

50 bis 70 %m. lang
15 & 20 %m. breit
8 %m. hoch.



(M 6749 Z)



Glocken
für **Stationen, Kapellen** und **Fabriken** jeder Art liefert zu billig. Preisen
J. STAUFFER,
Metallgiesser,
BURGDORF.
(M 8706 Z)

Ventilatoren
eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb

für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene,** des **Hotelwesens, etc.** — Zahlreiche Referenzen.
C. Wenner
Ingenieur (M 5016 Z)
Zürich-Neumünster.

Patent. wetterfeste
Anstrichfarben
Probekist. u. Nachn. M. 2.50
Prämiirte Keim'sche
Mineralfarben
für wetterbeständ. Wandmalerei, fixirb. Staffelei- u. Gobelinsmalerei.
Begutachtet u. empfohlen v. d. Akademie München.
Silicat, Façadenbeize, Steinkitt.
Vertr.: **Fleckenstein & Schmid, Zürich** f. Mineralf.
Gebr. Schuhmacher & Co., Luzern f. Anstrichf.

Neues schweiz.
Patent f. Dampfheizung.
Reflectanten sich zu wenden sub H 2258 an (M 8900 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Un architecte de Mulhouse demande un bon (H 1042)
dessinateur
architecte suisse, connaissant bien la construction et ayant de la pratique. Inutile de se présenter sans d'exellentes références. Envoyer les offres à **Haasenstein & Vogler à Bâle** sous initiales **H 2081 Q.**

Kurhaus, Hotel & Pension Uetliberg.
Frische, kräftigende Bergluft. Billigste Pensionspreise.
Ausgezeichnete Küche, feine Weine.
Pünktliche Bedienung.

Baedeker sagt: An Grossartigkeit vielleicht übertroffen, nicht aber an Lieblichkeit. (M 8789 Z)
Dr. Evans: Ich habe nirgends in der Schweiz eine so trockene, reine, frische und doch milde Luft gefunden wie auf dem Uetliberg.

Reichassortirtes Lager in
Engl. Closet-Schalen
in weiss, marmorirt u. weissgelb
Unitas-Closet
elegantes Closetsystem
Wandbrunnen, Waschbecken, Pissoirs. (M 8838 Z)

Wandbrunnen, Wandbecken, Closets, Pissoirs, Pissoirs-Rinnen in emaillirtem Guss.

Patent-Closet-Sitze
mit eingelegter Emailschale, auch als Pissoir und Ausgussbecken zu benützen.
Abort-Syphons u. Sinkkästen.
Reichhaltiger Catalog gratis und franco.
Emanuel Baumberger,
45 Steinenringweg 45, Basel.

Gesucht
für eine Tabaksunternehmung an **der Ostküste Sumatras** ein junger, kräftiger Assistent (nicht über 23 Jahre alt), mit Technikumsbildung (Geometer oder Bauschüler).
Offerten unter Beifügung eines Curriculum vitae und ärztlichem Zeugniss sind zu richten sub Chiffre O 6524 F an (O 1784) **Orellfüssli Annoncen, Zürich.**

8000 m. Eisenbahnschienen
nebst Laschen
auf Bahnhof Coblenz (Schweiz) lagernd, ferner **Eisenbahnbaugeräthe** auf Bahnhof **Stühlingen** (Baden) lagernd, **verkaufe billig.**
Stühlingen. (M 8855 Z)
Adolf Höschele.

Stein- und Bauschrauben
in allen Dimensionen liefert bei billigen Preisen prompt und in schöner Ausführung **H. Hess,**
(M 8807 Z) **Pilgersteg-Rüti.**

Sägewerk zu verkaufen.
Wegen Familienverhältnissen im südlichen Schwarzwald in romantischer holzreicher Gegend, 3/4 Stunden von der Bahnstation und zwei kleineren Städten entfernt, schöner eben gelegener Poststrasse, mit 50 Pferde Wasserkraft, Turbine mit 2 Vollgatter I. Hochgang, 3 Kreissägen, eine grosse Bandsäge, bestehend aus Sägebau, einem grossen Wohnhaus und Scheune, alles neuerbaut, mit 15 Morgen Wiesland, wäre noch eine disponible 70 Pferde Wasserkraft zu erstellen, wäre geeignet zu einer grösseren Fabrik oder besonders zu einer „Celulosefabrikanlage."
Offerten sub Chiffre P. 2215 an (M 1346c) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen.
Wegen Familienverhältnissen in Zürich ein vierzigjähriges mechanisches **Fabrikationsgeschäft** mit Specialartikeln von immerwährendem Consum. Für Mechaniker oder Maschinen-Ingenieurs. Erforderliches Capital Maximum 50 Mille.
Offerten unter Chiffre N 2188 an (M 8800 Z) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein junger (M 8624 Z)
Cementtechniker
(Schweizer), mit den Arbeiten im Laboratorium vollständig vertraut, sucht in einer Portlandcementfabrik Stellung. Beste Referenzen zur Verfügung. Anfragen unter Chiffre O 2089 befördert die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Tapetenlager
en gross & détail
R. Gut, Zürich
O 147 vorm. **Grossmann-Weber.**
Muster bereitwilligst franco.

Zeichnungs-Tische
belieb. verstellbar. Pract. u. bequem.
C. Kuser, z. Vulkan, Zürich.
Prospecte gratis u. franco. (M 8316 Z)

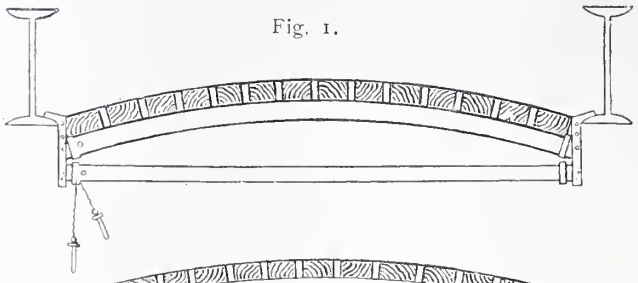
Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
4. Aug.	Pestalozzi, Stadtpräs.	Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das neue Desinfectionsgebäude.
4. „	R. Meyer-Sallenbach	Wiedikon	Liefern der benöthigten Eisenbalken und der genieteten Balkenträger für das neue Schulhaus.
10. „	J. Kunkler, Arch., Sohn	St. Gallen	Parquetarbeiten für den Neubau der Waisenanstalt.
11. „	Joh. Steiner, Präsident	Neftenbach (Zürich)	Herstellung einer neuen Brücke über den Näfbach. Veranschlagt zu 5050 Fr.
Unbestimmt	Bohnenblust Haldenst. 7	Luzern	Arbeiten für den Neubau des „Hotel Central" in Luzern.

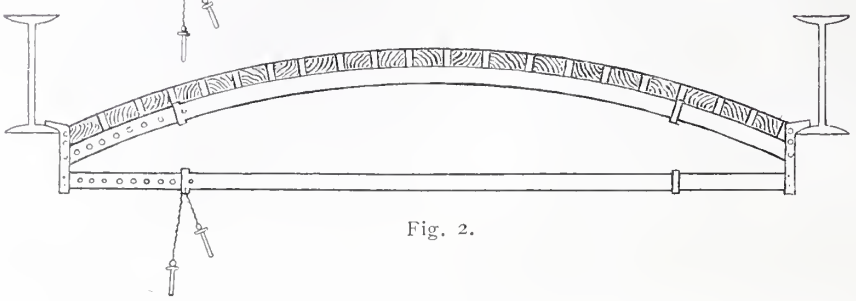
Gerüsthalter, Gewölbeverschaalungshalter u. Gewölbelehrbögen.

Patentirt

Fig. 1.



In sich verschiebbarer Gewölbe-lehrbogen



mit sich selbst regulirender Stichhöhe.

Fig. 2.

Die Anwendung der Gewölbelehrbögen ist eine äusserst einfache; dieselben werden bis zu der nöthigen Spannweite ausgezogen und mit den auf jeder Seite befindlichen 2 Klauen auf die entsprechenden Flanschen der I-Träger oder Widerlager des zu mauernden Bogens gelegt. Der an jedem Lehrbogen befindliche Stift wird dann durch den Bogen geschoben und die Schaallatten bezw. Schaalbretter darauf gelegt. Vermittelst einer Oese wird der Bogen mit der Schaallatte bezw. Schaalbrett verbunden und dadurch das Seitwärtsbiegen des ganzen Halters verhindert. — Auf der einen Seite ist der Bogen durch eine Flügelmutterschraube, auf der andern Seite durch einen mit einem Splint versehenen Bolzen zwischen den Klauen befestigt und muss darauf gesehen werden, dass alle mit einem Bolzen versehenen Klauen auf eine Seite des Gerüstes kommen.

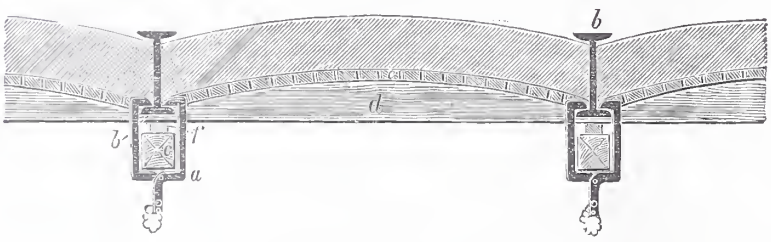
Fig. 1 zeigt den Halter zusammengeschoben benutzt. Fig. 2 etwas ausgezogen.

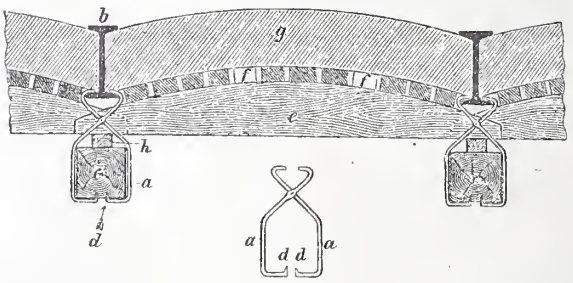
Die Länge des Normalbogens beträgt 1 Meter, auszuziehen bis zu 1,90 Meter.

Halter für Gewölbeverschaalung.

Modell 1. **Patentirt** **Modell 2.**

Fig. 3.





Diese Halter haben den enormen Vorzug, dass neben der bedeutenden Zeitersparniss beim Aufbau des Gerüstes die seither nöthigen Hölzer zum Absteifen ganz fortfallen. Der Aufbau eines Gerüstes nach früherer Methode bedingt ungefähr so viel Zeit, wie das **Rüsten** und **Mauern** einer Gewölbekappe bei Anwendung dieser Halter.

ZEUGNISSE:

Herrn Fritz Marti, Winterthur! **Hottingen-Zürich**, den 14. Januar 1890.

Antwortlich Ihres Geehrten vom 11. crt. beehre mich Ihnen ergebenst mitzutheilen, dass die seiner Zeit von Ihnen bezogenen Gerüsthalter meinen Anforderungen vollkommen entsprochen haben. — Es freut mich Gelegenheit zu finden, um nicht allein die Solidität, sondern auch speciell die Preiswürdigkeit ihres Fabrikates bestätigen zu können. — Mit Vergnügen räume ich Ihnen das Recht ein, diese Mittheilung eventuell als Referenz zu benützen und zeichne mit Hochachtung

Albert Grether, Baumeister.

Herrn Fritz Marti, Winterthur! **Zürich**, den 24. Januar 1890.

Es freut mich Ihnen mittheilen zu können, dass ich mit den mir im August 1889 gelieferten Haltern für Gewölbeverschaalung sehr zufrieden bin. — Ich verwendete die Halter beim Bau des neuen Schulhauses in Hottingen und habe gefunden, dass dieselben bei vollständig genügender Sicherheit zum Ausfüllen von I-Balkenlagern, sei es in Beton- oder Backsteingewölben, sehr gut dienen. Es fallen die vielen Spriessungen und damit verbundenen zeitraubenden Arbeiten dahin und darf daher Ihr Fabrikat in jeder Beziehung bestens empfohlen werden.

Achtungsvollst

Fr. Hopp, Baumeister.

Sehr zahlreiche ähnliche günstige Zeugnisse stehen zur Verfügung.

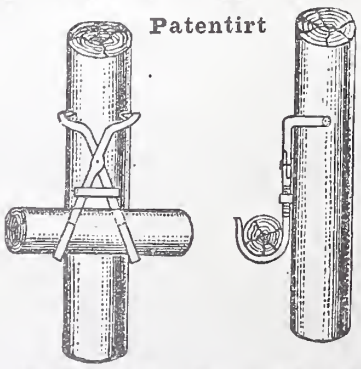
BAUGERÜSTHALTER.

Vortheile:

Absolute Sicherheit.

Zum Rüsten nicht der vierte Theil der Zeit wie seither nöthig.

Patentirt



Vortheile:

Bedeutend billiger, als alle seither in den Handel gebrachten Halter und billiger als Stränge, da diese sich schnell abnutzen und ein Halter lange Jahre hindurch brauchbar bleibt.

— Preis-Courants gratis und franco. —

Krahnen, Flaschenzüge, Leitrollen, Differential-Flaschenzüge, Winden, Hand-Kabelwinden, Mauerwinden, Drahtseile, Kabel, Elevatoren, Maschinengerüstwagen, Feldschmieden.

— Preis-Courants gratis und franco. —

Dach-, Brücken- und Trägerwellbleche, Façoneisen, I und T-Balken, U und L Eisen, Pumpen, Locomobilen, Stahlschienen, Transportables Stahlgeleise in verschiedenen Profilen, Rollwagen.

FRITZ MARTI, WINTERTHUR.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 6.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XVI. ZURICH, den 9. August 1890. No 6

ALBERT FLEINER, Aarau.

Aelteste Cementfabrik der Schweiz.

Beim Baue fast sämmtlicher schweizerischer Eisenbahnen sind meine Fabrikate verwendet worden; beim Baue der **deutschen strategischen** Bahnlinie Stühlingen-Immendingen gelangten **mehrere Hundert Waggons** meines Fabrikates zur Verwendung. — Beim Baue der **Gotthardbefestigung** ist als schnellziehender Romancement „die Qualität der Façon „Grenoble" von Fleiner in Aarau" vorgeschrieben worden etc. etc. — Preiscourante stehen zu Diensten, auf Wunsch auch gedruckte Zeugnisse erster Baufirmen über die treffliche Qualität meiner sämmtlichen Fabrikate. (7215)

Gotthardbahn.

Offene Stellen.

Zur Vervollständigung des technischen Personals für die Vorarbeiten und den Bau des II. Geleises und der nördlichen Zufahrtslinien werden gesucht:

1 Ingenieur-Bauführer, im Eisenbahnbau practisch und theoretisch wohl erfahren;
3 Ingenieur-Assistenten mit mindestens dreijähriger Baupraxis;
1 Geometer, im Abstecken und Catasteraufnehmen geübt.

Mit Zeugnissen belegte Eingaben beliebe man an unsern Oberingenieur dahier zu richten, welcher über die Anstellungsbedingungen Auskunft ertheilt. Persönliche Vorstellung erwünscht. Dienstantritt kann sofort erfolgen. (M 8858 Z)

Luzern, den 29. Juli 1890.

Die Direction der Gotthardbahn.

Wildbachverbauung.

Die Guppenrunscommission in Schwanden, Canton Glarus, eröffnet hiemit Concurrenz über die Ausführung folgender Bauten an der Guppenruns, bestehend in Ausgrabungen und verschiedenen Bachsohle- und Uferversicherungen: (M 9015 Z)

III. Section, 1. Loos 5100 m^3 Erdaushub;
3300 m^3 Trockenmauerwerk;
2. Loos 4800 m^3 Erdaushub;
2400 m^3 Trockenmauerwerk;
V. Section, 1. Loos 2300 m^3 Erdhaushub;
1100 m^3 Trockenmauerwerk.

Pläne, Vorausmasse und Bedingnissheft liegen bei Herrn Tagwenvogt Luchsinger in Schwanden zur Einsicht auf und sind die Eingaben über die gesammte Arbeit oder über einzelne Loose verschlossen mit der Aufschrift „Guppenrunsverbauung" franco bis 16. August 1890 an Herrn Präsident Major P. Blumer in Schwanden zu adressiren.

Schwanden, den 6. August 1890.

Für die Guppenrunscommission,
Der bauleitende Ingenieur:
Jules Anselmier.

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M 5385 Z)
Kägi & Reydellet in Winterthur.

C. LUCKE's patentirte
Kniehebel-Pressen
die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig,
für Hand- und Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.). **Patentirte Kniehebel-Pressen** mit **Schwungrad** oder **Handhebel,** für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction,** zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sehr geeignet zu
Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.
Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.
C. LUCKE, Maschinenfabrik
Eilenburg bei Leipzig.

Gewandter Maschinenzeichner gesucht

speciell für Zusammenstellungen, zum sofortigen Eintritt bei dauernder Stellung. Offerten sub Chiffre M 2236 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse in Zürich.** (M 8876 Z)

Alleinverkauf
für die Schweiz
von Siebels patentirten
Blei-Isolir-Platten
(Asphalt-Isolir-Platten mit Blei-Einlage)
Zuverlässigste Isolirung
gegen Feuchtigkeit
zu Fundament- und Gewölbeabdeckungen bei Tunnel- u. Brückenbauten. Gegen Bodenausdünstung u. Schwamm in nicht unterkellerten Räumen.
Vielfache Verwendung grosser Quantitäten durch zahlreiche deutsche Baubehörden.
Verkauf 1889 ca. 80 000 m^2
Muster u. Prospecte gratis u. franco.
Vertreter werden gesucht.
Emanuel Baumberger,
Baumaterialienhandlung
Basel. (M 8838 Z)

Ingenieur gesucht.

Theoretisch und practisch gebildeter, selbständiger Constructeur im allgemeinen Maschinenbau zum baldigen Antritt gesucht. (M 8961 Z)
Anerbieten mit Angaben über bisherige Thätigkeit und Gehaltsansprüche erbeten an die Maschinenbau-Gesellschaft München.

Granit

sorgfältig bearbeitet,
zu allen Constructionen, empfiehlt
Peduzzi Gaetano,
(H 1210) **Lavorgo** (Ct. Tessin).

Un technicien trouverait de l'occupation pour deux mois, au bureau des travaux de la commune du Locle. S'adresser au directeur soussigné (M 8986 Z) **C. Meystre.**

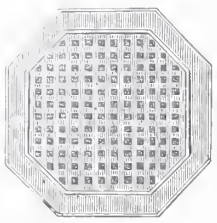
C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

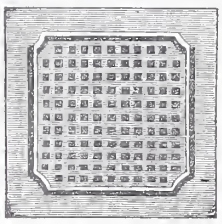
Illustrirte Cataloge und Preiscourants gratis und kostenfrei.

Best eingeführtes Geschäft in dieser Branche.

Specialität in Werkzeugen
für Cementerzeugung und Cementarbeiten;



Pressen für Handbetrieb in geeignetster Construction; sämmtliche Sorten **Formen** für glatte und Dessin-Cement-Platten für Corridors, Küchen, Ställe, Trottoirs etc.;



Kugelpressen (sog. Zwillingspressen) construirt für 2 Arbeiter, welche in **10 Stunden circa 400 einfärbige Platten erzeugen können;**
Hammerpressen für Cementfabriken und Bausteinfabricanten, **Leistung per Stunde 1000, beziehungsweise 1400 Steine; Hydraulische Pressen; Walzen** zum Körnen und **Stähle** zum Fugen von vollen Cementböden, **Blechschablonen** zum Giessen und Stampfen von Cementröhren, liegend oder stehend, in den Dimensionen von 100—600 Millimeter Lichtdurchmesser etc.
liefern als Specialität in garantirt bester und exactester Ausführung
Gebr. Koch, Maschinenfabrik, Zürich.

Illustrirte Cataloge und Preiscourants gratis und kostenfrei.

Gegründet 1828.

Sägewerk zu verkaufen.

Wegen Familienverhältnissen im südlichen Schwarzwald in romantischer holzreicher Gegend, 3/4 Stunden von der Bahnstation und zwei kleineren Städten entfernt, schöner eben gelegener Poststrasse, mit 50 Pferde Wasserkraft, Turbine mit 2 Vollgatter I. Hochgang, 3 Kreissägen, eine grosse Bandsäge, bestehend aus Sägebau, einem grossen Wohnhaus und Scheune, alles neuerbaut, mit 15 Morgen Wiesland, wäre noch eine disponible 70 Pferde Wasserkraft zu erstellen, wäre geeignet zu einer grösseren Fabrik oder besonders zu einer „Celulosefabrikanlage."
Offerten sub Chiffre P. 2215 an (M 1346c) **Rudolf Mosse, Zürich.**

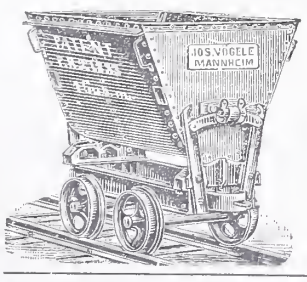
Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Erste Preise auf allen beschickten Ausstellungen!
Mechanische
Drahtseilfabrik und Hanfseilerei
von
C. Eberhard Oechslin,
Feuerthalen und Schaffhausen.

Drahtseile
für
Transmissionen
Fähren, Brücken,
Seilbahnen, Bergriesen und
Elect. Kraftübertragung
aus bester Qualität
schwedisch Eisendraht od.
Stahl und Kupfer.

Hanfseile
für
Transmissionen
von Manilla Bad. Schleiss u.
Ital. Hanf oder Baumwolle
Flaschenzüge, Krahnen
und **Gerüste.**
Schiffseile
weiss getheert und halb getheert.

Feine Drahtschnüre
aus (M a 2846 Z)
vernickelt englisch. Stahldraht, Messing, Kupfer u. Tomback.
Adhäsionsfett
für Draht und Hanfseile,



Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich,** Vertreter
für die Schweiz. (M 6703 Z)

Herzogl. Baugewerkschule Holzminden.

Academ. gebild. **Architekten, Ingenieure** als **Lehrer** zum 1. Oct. od. 1. Nov. d. J. gesucht. **Gehalt** monatl. 275 bis 350 Mk., für dessen Höhe die bisherige Thätigkeit im Lehramt sowie bei Bauausführungen bestimmend ist. Ausserdem wird **Reiseentschädigung** gewährt. Bewerbungen, denen Zeugnisse in Abschrift beizufügen, zu richten an (M a 17500 B) **Dir. G. Haarmann.**

Schweizerisches Polytechnikum in Zürich.

Das Schuljahr 1890/91 beginnt mit dem 13. October 1890.

Die **Vorlesungen** nehmen den **21. October** ihren Anfang. Anmeldungen zur Aufnahme sind schriftlich bis **spätestens** den **6. October** an die Direction einzusenden. Dieselben sollen die Fachschule und den Jahrescurs, in welche der Besucher einzutreten wünscht und die Bewilligung von Eltern oder Vormund, sowie die genaue Adresse desselben enthalten.

Beizulegen ist ein Altersausweis (für den Eintritt in den ersten Jahrescurs der Fachschule ist das zurückgelegte 18. Altersjahr erforderlich), Pass oder Heimatschein und ein Sittenzeugniss, sowie Zeugnisse über wissenschaftliche Vorbereitung und allfällige practische Berufsthätigkeit.

Der Aufnahmsprüfung vorgängig ist die reglementarische Einschreibgebühr von Fr. 5 auf der Canzlei des schweizerischen Schulrathes zu erlegen.

Die Aufnahmsprüfungen beginnen den **13. October**; über die bei denselben geforderten Kenntnisse oder die Bedingungen, unter welchen Dispens von der Prüfung gestattet werden kann, gibt das Regulativ der Aufnahmsprüfungen Aufschluss.

Programm und Aufnahms-Regulativ sind durch die Directionscanzlei zu beziehen.

Zürich, den 4. August 1890.

Der Director des eidg. Polytechnikums:
(H 1227) **Ritter.**

Concurrenz-Eröffnung.

Ueber die Erstellung der steinernen Widerlager, der zugehörigen Strassencorrection und der Verlegung eines Gewerbecanales, sowie über die Lieferung und Montage der eisernen Oberbauconstruction für den **Umbau der sog. Kirlenbrücke bei Altstätten** im Voranschlage von **Fr. 16000** wird hiemit Concurrenz eröffnet.

Vorausmaasse, Plan, Bauvorschriften und Accordbedingungen können im Bureau des Unterzeichneten eingesehen werden. Verschlossene Uebernahmsofferten mit der Aufschrift „Kirlenbrücke bei Altstätten" sind bis zum **16. August lfd. Jahres** an das **Baudepartement des Cantons St. Gallen** einzureichen.

St. Gallen, den 1. August 1890.

(H 1213) **Der Cantonsingenieur.**

Un architecte de Mulhouse demande un bon (H 1042)

dessinateur

architecte suisse, connaissant bien la construction et ayant de la pratique. Inutile de se présenter sans d'exellentes références. Envoyer les offres à **Haasenstein & Vogler à Bâle** sous initiales **H 2081 Q.**

Commanditär.

Ein tüchtiger Mechaniker wünscht sich mit einem stillen, event. thätigen Commanditär (Fachmann), über 10—15 mille disponirend, zwecks Verwerthung einer lucrativen Erfindung zu associren.

Offerten sub O. 2314 erbeten an (M 1400c) **Rudolf Mosse, Zürich.**

INHALT: Statische Untersuchung einer Flusseisen-Querschwelle veränderlichen Querschnittes (Schluss). — Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. — Ueber die Lage der ostschweizerischen Maschinenindustrie im Jahre 1889. — Oberaufsicht des Bundes über die schweiz. Transportanstalten. — Miscellanea: Eidg. Polytechnikum. — Concurrenzen: Museum in Rostock. Parlamentsgebäude in Bucarest. Senatsgebäude in Bucarest. — Gesellschaft ehemaliger Polytechniker. Stellenvermittelung.

Statische Untersuchung einer Flusseisen-Querschwelle veränderlichen Querschnittes.

Von *G. Mantel*, Ing.

(Schluss.)

Ergebnisse der Schwellenberechnung.

In den Fig. 13, 14 u. 15 sind die gewonnenen Einsenkungslinien, also diejenigen für die Schwellenlängen von 260, 250 und 240 *cm* auf nachgiebiger Unterlage und diejenige

Fig. 13, 14, 15.

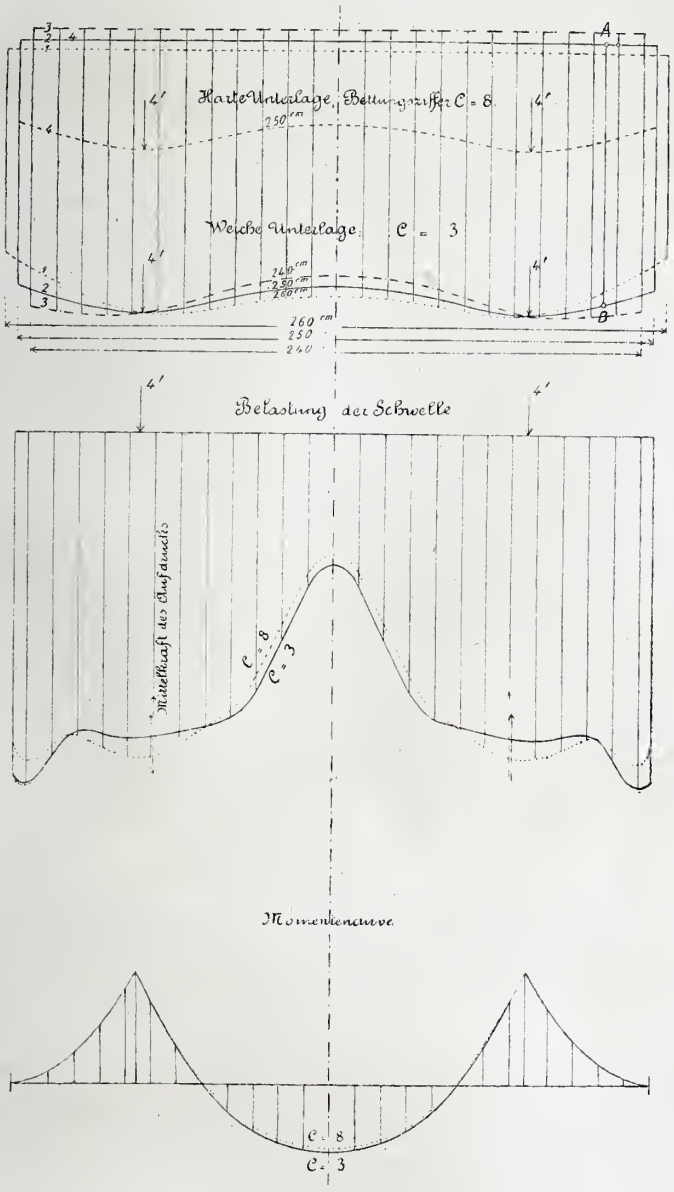


Fig. 13. Einsenkungslinien. $6^2/_3$ *mm* = 1 *mm*.
Fig. 14. Belastung der Schwelle. 1 *mm* = 9 *kg*.
Fig. 15. Momentencurven. Längen 1:30. 1 *mm* = 3 *t cm*.
Berichtigung: Anstatt *4'* ist überall zu lesen *t'*.

für 250 *cm* Schwellenlänge auf fester Unterlage; ferner die Belastungen der Schwelle von 250 *cm* Länge durch den Bettungsdruck für $C = 3$ und $C = 8$ und endlich die diesen Belastungen entsprechenden Momentenflächen zusammengestellt. An Hand dieser Figuren müssen wir uns nun ein Urtheil bilden darüber, welche von den untersuchten Schwellenlängen den Bedingungen, die wir vom statischen Standpunkt aus stellen mussten, am besten entspricht.

Druckvertheilung und Wahl der Schwellenlänge.

Der Einheitsdruck zwischen Schwelle und Bettung wird aus Fig. 13 erhalten, indem man die Ordinate der Einsenkungscurve, in *cm* ausgedrückt, mit der Bettungsziffer multiplicirt; also beträgt z. B. der spec. Druck in der Mitte der Schwelle 3 ($x = o$).

$$p_o = \frac{32{,}2\ mm \cdot 30}{200} \cdot 3\ kg/cm^2 = 1{,}44\ kg.$$

Die Curven der Fig. 14 dagegen stellen den schon mit der Schwellenbreite multiplicirten Druck dar, also die Last, welche auf eine Lamelle von 1 *cm* Breite entfällt.

Massgebend für die Beurtheilung der zwischen Schwelle und Bettung auftretenden Pressungen ist demnach die Fig. 13. und zwar geben uns die Ordinaten der Einsenkungslinien, vom entsprechenden Horizont aus abwärts gezählt, direct ein Bild der Druckvertheilung. Der erste Blick lehrt uns, dass diese bei der Schwelle von 250 *cm* Länge die gleichmässigste ist. Für $C = 3$ ist die Hebung dieser Schwelle in der Mitte nur wenig grösser als diejenige an den Enden, für $C = 8$ sind sogar beide Hebungen genau gleich. In höchstem Grade auffallend ist nun das Ergebniss, dass die Form der durchgebogenen Schwelle von 250 *cm* Länge auf der nachgiebigen wie auf der harten Bettung und zweifelsohne auch auf jeder solchen mit Bettungsziffern *zwischen* 3 und 8 sozusagen genau die nämliche bleibt. Die relative Verbiegung ist ja eine ganz andere, nämlich eine viel stärkere auf der härtern Bettung, indem hier Schwellenenden und Mitte um $^1/_4$ der ganzen Einsenkung der Bettungsoberfläche näher liegen als die Schienenauflager, während für die weichere Bettung dieser Unterschied nur etwa $^1/_{10}$ beträgt. Der absoluten Form nach fallen aber beide Curven beinahe zusammen und dies scheint im ersten Augenblick unmöglich richtig sein zu können. Es wäre auch unmöglich bei Schwellen von überall gleicher Breite und gleichem Trägheitsmoment; solche müssen sich auf harter Unterlage stärker verbiegen als auf weicher. In der That ergab die Nachrechnung einer Schwelle von den früher genannten mittlern Verhältnissen nach Zimmermann, dass für diese bei harter Bettung das Schienenauflager um 0,091 *cm* tiefer als Schwellenmitte und um 0,015 *cm* tiefer als Schwellenende zu liegen käme, während auf weicher Bettung der erste Werth 0,127 *cm*, der letzte — 0,013 *cm* betrüge, d. h. das Schwellenende würde noch etwas tiefer eingedrückt als das Schienenauflager, ein Verhalten, welches bekanntlich zu kurze und zu steife Schwellen oder zu weiche Unterlage kennzeichnet.

Warum nun die Post'sche Schwelle sich so ganz anders verhält, ist nicht leicht einzusehen. Umsonst habe ich nach einem einfachen, selbstverständlichen Grunde gesucht — die Verhältnisse liegen zu complicirt, als dass man sie leicht durchblicken könnte — umsonst freilich auch nach einer Unrichtigkeit in meinem Rechnungsgange. Die wesentlichste Ursache des zweifellos richtigen Ergebnisses muss wohl in der vereinigten Wirkung der Veränderlichkeit von Trägheitsmoment und Schwellenbreite gesucht werden, welch letztere bei verschiedenem Bettungsdruck einen wesentlich verschiedenen Einfluss ausübt. Dass übrigens die Abweichungen nicht bedeutend sein werden — vollkommen ist ja die Uebereinstimmung nicht — geht aus dem Verlauf der in Fig. 14 dargestellten Belastungscurven hervor, welche wohl in Einzelheiten Unterschiede aufweisen, im Grossen und Ganzen aber diejenige Uebereinstimmung zeigen, welche die wechselnde Schwellenbreite bedingt, der demnach die Hauptwirkung zuzuschreiben ist. — Dass die Wahl der Breitenabstufung eine so glückliche war, ist wohl freilich nicht einer Rechnung, sondern dem richtigen statischen Gefühl des Constructeurs, vielleicht auch ein wenig dem Zufall zu danken.

Dieser Umstand, dass also für die Post'sche Schwelle die beiden Einsenkungslinien fast zusammenfallen, die nämliche Schwellenlänge folglich auf jeder Bettung die möglichst günstige, d. h. gleichmässigste Druckvertheilung ergiebt, die Schwellenlänge demnach nicht von der Bettung abhängig gemacht werden muss, ist eine sehr bemerkenswerthe, bedeutend zu ihren Gunsten sprechende Eigenschaft, welche sie von diesem Standpunkt aus der Holzschwelle überlegen erscheinen lässt, da bei dieser eine derartige Veränderlichkeit in der Breite kaum durchzuführen wäre.

Werden in der oben angedeuteten Weise die spec. Pressungen zwischen Schwelle und Bettung für die Hauptpunkte ausgemittelt und bezeichnen wir mit

Index *o* . . . die Schwellenmitte,
Index *r* . . . das Schienenauflager in 76 *cm* Entfernung von der Mitte,
Index *l* . . . das Schienenende; mit
2 *l* . . . die Schienenlänge,
p . . . Druck in *kg/cm²* zwischen Schwelle u. Bettung,
p_m . . . den mittlern Druck $= \frac{4000\ kg}{21\ cm \cdot 2\,l}$, da die mittlere Schwellenbreite = 21 *cm*, u. mit
y . . . die Einsenkung in *cm*,

so erhalten wir die folgende Zusammenstellung:

$C = 3$

2 *l* *cm*	y_o *cm*	y_r *cm*	y_l *cm*	p_o *kg*	p_r *kg*	p_l *kg*	p_m *kg*	max $\triangle p$ *kg*
260	0,481	0,516	0,400	1,44	1,55	1,20	1,465	0,35
250	0,480	0,535	0,485	1,44	1,60	1,46	1,524	0,16
240	0,482	0,557	0,555	1,45	1,67	1,65	1,586	0,22

$C = 8$

260								etwa 0,90
250	0,162	0,214	0,163	1,30	1,71	1,31	1,524	0,41
240								etwa 0,56

Diese Zahlen bestätigen den Augenschein, dass nämlich die Druckvertheilung für die Schwelle von 250 *cm* Länge die gleichmässigste ist, natürlich auch für diese gleichmässiger bei $C = 3$ als wie bei $C = 8$. Denn um die Druckvertheilung auch absolut zur nämlichen zu machen, dürften die Durchbiegungen in beiden Fällen nicht die nämlichen sein, sondern sie müssten sich verhalten wie 8 : 3, was durch eine Vergrösserung des Trägheitsmomentes für die auf harter Bettung liegende Schwelle im Verhältniss von $^8/_3$ geschehen könnte. Wollte man also für jede Bettung nicht nur eine möglichst gleichmässige, sondern auch eine gleiche absolute Druckvertheilung haben, so könnte dies nur erreicht werden durch einen bedeutenden Mehraufwand an Material, der kaum gerechtfertigt erschiene. Die Werthe für max $\triangle p$ bei $C = 8$ sind angenähert proportional zu denjenigen bei $C = 3$, woraus diejenigen für die Längen 260 und 240 *cm* berechnet werden konnten. Beachtenswerth ist noch, dass der Druck in Schwellenmitte constant, also unabhängig von der Schwellenlänge ist, ein Ergebniss, das offenbar in Zusammenhang steht mit dem grossen Trägheitsmoment an dieser Stelle.

Aus den Curven der Figur 14, welche, wie schon erwähnt, den Gesammtdruck auf die Schwelle darstellen, geht hervor, dass die weitaus grösste Druckaufnahme in den äussern Theilen der Schwelle stattfindet, wie es wünschenswerth ist, und nicht gegen die Mitte hin. Auf der nachgiebigen Bettung wächst der Druck noch erheblich vom Schienenauflager bis in die Nähe des Schwellenendes, auf der härtern Bettung ist diese Zunahme nur ganz unbedeutend. Immerhin gehen in beiden Fällen die Mittelkräfte der Aufdrücke noch um 5—6 *cm* innerhalb der Schienenauflager durch, anstatt durch diese selbst, doch wird dieses Verhältniss durch die Ungleichmässigkeit in der Unterkrampung verbessert, wie wir später sehen werden.

Das Endergebniss der Untersuchung lautet also dahin, dass vom Standpunkt der Druckvertheilung aus die Schwellenlänge von 250 *cm* oder eine von dieser nur wenig abweichende für jede Bettungsart die empfehlenswertheste sei.

Was die Absolutwerthe des Bettungsdruckes anbetrifft, so ist es schwer, hierüber, bezw. über deren Zulässigkeit ein sicheres Urtheil zu fällen. Etwas grösser als unter der Holzschwelle von 15 *cm* Höhe, 24 *cm* Breite und 250 *cm* Länge dürften sie werden; nach Berechnung ist nämlich für diese

	po	*pr*	*pe*	
$C = 3$:	1,14	1,41	1,47	*kg/cm²*
$C = 8$:	1,01	1,51	1,47	„ .

Die Holzschwelle von obigen Abmessungen ist also noch etwas steifer als die neue Eisenschwelle. Immerhin sind ja auch bei dieser die Bettungsdrücke mässig. Gewachsener Kiesboden kann bei mindestens zehnfacher Sicherheit mit 4 *kg/cm²* ruhend belastet werden, das durch Unterkrampen jedenfalls ebenso fest gemachte Schotterbett demnach bei wechselnder Belastung mit der Hälfte, mit 2 *kg*, wenn man zugeben will, dass entsprechend den neuern Anschauungen über die zulässige Belastung der Baumaterialien auch hier wechselnde Belastung ungünstiger wirkt und eher bleibende Formänderungen hervorzurufen im Stande ist, als ruhende, was gewiss zutreffend. Die von diesem Standpunkt aus ermittelte zulässige Grenze von 2 *kg/cm²* wird laut den in obiger Zusammenstellung gegebenen Werthen nirgends überschritten und es darf jedenfalls mit Sicherheit angenommen werden, dass der Bettungsdruck überall unter der zulässigen Grenze bleibe.

Formänderungen.

Sind die Schwellen im Verhältniss zu ihrer Steifheit zu kurz, so biegen sich deren Enden unter der Belastung durch die Schienendrücke abwärts statt aufwärts, bohren sich in das Schotterbett ein und werden leicht locker. Dies hat dann zur Folge, dass die Schwellen allmälig in der Mitte aufzusitzen kommen, was eine unsichere Auflagerung ergiebt und daher vermieden werden muss. Sind die Enden dagegen zu lang oder zu schwach, so machen sie zu grosse Ausschläge nach aufwärts und rütteln sich dadurch los. Das Letztere dürfte bei der vorliegenden Post'schen Schwelle von 260 *cm* Länge der Fall sein, vielleicht auch erst bei Schwellen von noch grösserer Länge, das Erstere bei Längen von unter 240 *cm*. Jedenfalls erscheint auch in dieser Beziehung die Länge von 250 *cm* als die vortheilhafteste; deren Bewegungen sind die gleichmässigsten, daher auch die geringsten.

Auch die Bedingung des Horizontal-Bleibens der Tangente an die elastische Linie unter dem Schienenauflager ist für die Schwelle von 250 *cm* Länge sozusagen streng erfüllt, für die beiden andern untersuchten Längen dagegen nicht; die erstere wird daher Neigungen der Schienen und hieraus folgende Spurerweiterungen auch nicht im geringsten Betrag zur Folge haben.

Beanspruchung der Schwelle.

Die letzte Figur giebt die Momente für die Schwelle von 250 *cm* Länge bei $C = 3$ und $C = 8$ im Masstab von 1 *mm* = 3 Tonnencentimeter. Die beiden sie darstellenden Curven weichen nur in Schwellenmitte etwas von einander ab, es ist daher auch die Beanspruchung der Schwelle auf weicher und harter Bettung unter den Schienenauflagern genau, in der Mitte beinahe die nämliche. Sie berechnet sich aus den abzugreifenden Momenten der äussern Kräfte, den Werthen für Schwerpunktsabstände und Trägheitsmomente nach der Formel $\sigma = \frac{M\,l}{J}$ zu

a) unter den Schienen

$C = 3$: $\sigma_r = \frac{44{,}7 \cdot 5{,}9}{239{,}4} = 1{,}100\ t/cm^2$; $C = 8$: $\sigma_r = \frac{44{,}7 \cdot 5{,}9}{239{,}4} = 1{,}100\ t/cm^2$;

b) in Schwellenmitte

$C = 3$: $\sigma_l = \frac{26{,}5 \cdot 7{,}1}{537{,}6} = 0{,}350\ t/cm^2$; $C = 8$: $\sigma_l = \frac{24{,}8 \cdot 7{,}1}{537{,}6} = 0{,}327\ t/cm^2$.

Unter normalen Verhältnissen erreicht also die Beanspruchung der Schwelle unter den Schienen die Werthe von 1100 *kg/cm²*, welche Beanspruchung für Flussstahl, namentlich bei directer Auflagerung auf den Boden, nicht als zu gross bezeichnet werden kann, da die Elasticitätsgrenze

zwischen 2,5 und 4,2 t/cm^2, die Bruchgrenze zwischen 4.5 und 6,5 t/cm^2 liegt. Stärker als die Brücken sind die Schwellen und Schienen wohl immer beansprucht gewesen und dieses Verhältniss, das zum Theil vielleicht bedingt ist durch die Forderung des elastischen Fahrens, wird sich in Zukunft kaum erheblich ändern, indem dem verstärkten Oberbau verstärkte Achsdrücke nachfolgen dürften. Freilich können diese Drücke jetzt schon bei unregelmässiger Lage des Geleises, ungleichmässiger Unterstopfung der einzelnen Schwellen bedeutend grösser als 4 *t* werden, wie früher schon andeutet worden; häufig dürfte dies aber, guten Unterhalt vorausgesetzt, nach den Beobachtungen an den Reichseisenbahnen in Elsass-Lothringen, nicht vorkommen. Eine beständige Vergrösserung erfahren dagegen die Raddrücke durch das Hinzutreten von dynamischen Wirkungen, die aber aus den blossen Betrachtungen über die Schwelle nicht zu ermitteln sind. Sie bewirken bei den Verhältnissen der Gotthardbahn eine Vermehrung des Raddrucks um etwa 5 Procent, welcher Betrag die Beanspruchung der Schwelle nur ganz unwesentlich erhöht.

Für die Schwelle von 260 *cm* wird die Beanspruchung grösser, nämlich 1,29 t/cm^2, für diejenige von 240 *cm* geht sie auf 0,98 t/cm^2 hinunter.

Folgen der ungleichmässigen Unterstopfung der Schwelle.

In zwei Beziehungen kann eine Abweichung von der vorausgesetzten Gleichmässigkeit des Bettungsdruckes vorkommen. Es könnte erstlich derselbe in der Mitte der Schwelle geringer sein, da hier eine Unterkrampung nicht möglich ist. Dem entgegen wird geltend gemacht, dass durch das Unterkrampen der seitlichen Schwellentheile das Schottermaterial nach der Mitte hin auszuweichen bestrebt ist und in Folge dessen hier ebenfalls ein Aufdruck erzeugt wird. Ueberdies hat sich bei Versuchen verschiedentlich ergeben, dass der Bettungsdruck pro Flächeneinheit mit abnehmender Breite der Schwelle wächst. Eine Erklärung findet dieses Verhalten in der ungeänderten Form des an den Kanten der unterstützten Fläche entstehenden Druckkegels, mag die Fläche breit sein oder schmal. — Beide Ursachen zusammen machen es ziemlich wahrscheinlich, dass auch in dem kurzen, nicht unterkrampten Mittelstück der Bettungsdruck vom durchschnittlichen nur wenig abweichen werde.

Dagegen haben wieder die Versuche in Elsass-Lothringen gezeigt, dass die Schwellenenden immer stärker unterkrampt waren als die übrigen Theile, so dass sie immer entschieden aufwärts gebogen erschienen, wenn auch die Rechung ein Abwärtsbiegen derselben unter der Last erwarten liess.

In unserm Fall würde dieser Umstand dafür sprechen, dass jede grössere Länge als 250 *cm* durchaus auszuschliessen sei, ja dass bei kräftiger Mehrunterstopfung der äussern Schwellentheile, namentlich auch von der Kopfseite aus — was zwar bei diesen Schwellen ausgeschlossen sein dürfte, — eine noch kleinere Länge vorzuziehen wäre. Eine geringe Zunahme des Bettungsdruckes nach aussen macht die Schwelle von 250 *cm* dagegen noch nicht ungünstig, die Enden ertragen eine etwas stärkere Aufbiegung, indem die Schiene dadurch noch nicht merklich aus ihrer verticalen Lage heraus bewegt wird, ja nun sogar die Mittelkraft des Aufdruckes unter die Schiene selbst oder etwas ausserhalb dieselbe zu liegen kommen kann, was nur günstig wäre.

Wenn also auf möglichst gleichmässiges Unterstopfen der Schwelle Bedacht genommen und selbst wenn die angestrebte Gleichmässigkeit nicht vollkommen erreicht wird, bleibt die Länge von 250 *cm* die vortheilhafteste; andernfalls wäre auf 245—240 *cm* hinunter zu gehen, wobei freilich der Bettungsdruck weiter zunehmen müsste.

Würde zu Gunsten eines geringern Bettungsdruckes eine grössere Schwellenlänge als 250 *cm* gewünscht, so müsste die Schwellenform in der Weise abgeändert werden, dass das Trägheitsmoment der ausserhalb der Schiene liegenden Theile erhöht würde. Nach der Richtung der Form hin wäre überhaupt noch eine Vervollkommnung der Schwelle möglich. Die Verbreiteruug der Grundfläche derselben nach den Enden zu soll ein möglichstes Verlegen der Druckübertragung von der Mitte her nach diesen Theilen zur Folge haben. Durch die Abnahme des Tragvermögens hier wird aber diesem Zweck entgegengearbeitet. Wahrscheinlich sind es technische Schwierigkeiten, welche zur Verschwächung der Schwelle nach aussen hin führen, da dem Blech behufs Durchführung durch die Walzen überall die nämliche Breite gegeben werden muss, woraus dann nothwendig eine Abnahme der Steghöhe an den Stellen folgt, wo die Kopfplatte breiter gehalten wird.

Auf dem eingeschlagenen graphischen Wege wäre es leicht möglich, zu jeder gewünschten Schwellenlänge die richtigste Vertheilung des Tragvermögens, d. h. der Querschnitte und Trägheitsmomente über die Schwelle hin zu ermitteln, wobei durch gleichzeitige Aenderungen in der Breite auch die Mittelkraft des Aufdruckes unter- oder ausserhalb die Schienen gebracht werden, überhaupt eine Schwellenform ausfindig gemacht werden könnte, die allen besprochenen Bedingungen gleichzeitig zu genügen im Stande wäre.

Immerhin erscheint also die gegenwärtige Form der Schwelle, um dieses Schlussergebniss der ganzen Untersuchung noch einmal hervorzuheben, bei einer Länge von 250 *cm* derselben und für jede Bettungsart als durchaus rationell und empfehlenswerth, falls auf möglichst gleichmässige Unterkrampung gehalten wird. Eine grössere Länge wäre unter allen Umständen unzweckmässig, eine kleinere würde eine in der nothwendigen Gleichförmigkeit bei allen Schwellen kaum zu erreichende Verstärkung des Bettungsdruckes nach aussen hin durch kräftigeres Unterkrampen nothwendig machen, wobei gleichzeitig der Grösstwerth des Bettungsdruckes unter dem Schienenauflager höhere Werthe erreichen würde.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne.

Die Klagen über das Urtheil dieser Preisbewerbung wollen nicht verstummen. Wir haben s. Z. uns darauf beschränkt, die grosse Misstimmung, welche unter den Bewerbern herrscht, zu erwähnen, indem wir es gleichzeitig ablehnten, vor Schluss der Preisbewerbung, d. h. vor der Veröffentlichung des preisgerichtlichen Urtheils näher auf den Gegenstand einzutreten. Diese Veröffentlichung ist nunmehr schon längst erfolgt, aber anstatt beruhigend und aufklärend zu wirken, hat sie nur um so grössere Erbitterung hervorgerufen.

Wollte man auf Alles eintreten, was den Herren Preisrichtern zur Last gelegt wird, so müsste vorerst geprüft werden, ob diese Einwendungen begründet sind, und dies wäre nur möglich an Hand eines umfassenden Planmateriales, d. h. an einer Reihe nicht prämiirter Entwürfe. Wer aber wollte sich zum Richter eines Collegiums von Fachmännern aufwerfen, denen die Fähigkeit und der gute Wille ein gerechtes und unparteiisches Urtheil zu fällen von vorneherein zugestanden werden muss. Haben sich die Herren Preisrichter geirrt und minderwerthige Entwürfe besserwerthigen vorgezogen, so haben sie dies mit ihrem Gewissen abzumachen. Die Verantwortung hiefür haben *sie* zu tragen.

Die Concurrenten kannten die Zusammensetzung des Preisgerichts; wenn ihnen dieselbe nicht gefiel, so hat sie Niemand dazu gezwungen, an diesem Wettbewerb sich zu betheiligen. Indem sie ihre Entwürfe einsandten, haben sie stillschweigend erklärt, dass sie zu den gewählten Preisrichtern Vertrauen haben und geneigt sind, sich dem Spruche dieses Collegiums zu unterziehen.

Bis dahin sind in den Preisbewerbungen aller Nationen die Entscheidungen der Preisgerichte als inappellabel betrachtet worden. Es ist hier nicht, wie beim gewöhnlichen Gerichtsverfahren, eine höhere Instanz vorgesehen, an die man appelliren könnte. Ein solcher Instanzenzug würde jede Preisbewerbung zu einem endlosen Processe gestalten,

der weder für die Veranstalter des Wettbewerbes noch für die daran Betheiligten irgend welchen Nutzen bieten könnte. Das Urtheil des Preisgerichtes ist ein unumstössliches, das wusste und weiss heute noch jeder der Betheiligten.

Und doch sehen wir bei dieser Preisbewerbung die eigenthümliche Thatsache, dass das Urtheil als ein unrichtiges bezeichnet und fortwährend noch angefochten wird, und zwar nicht nur von einem Betheiligten.

Ist vielleicht die Concurrenz nicht programmgemäss verlaufen? Hier müssen wir feststellen, dass sowohl die Ausschreibung, als auch der ganze Verlauf des Wettbewerbes genau nach dem vom „Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein" aufgestellten Grundsätzen erfolgt ist. Wozu also der Lärm?

Als Antwort hierauf sendet man uns die Copie der Seite 1454 des bekannten Pariser Adressbuches, le Sageret, worauf steht:

Agence des travaux de la nouvelle Sorbonne:

M. Nénot, architecte en chef, adresse de l'agence des travaux: *124, rue St. Jacques.*

M. Legrand, sous-inspecteur, boulevard St. Michel 6.

M. Le Roy, sous-inspecteur, avenue de Villars 5.

M. Demierre, sous-inspecteur, *124 rue St. Jacques.*

Herr *Demierre, dessen Adresse mit derjenigen von Herrn Nénot identisch ist,* hat das Project „Hic" und die Herren *Legrand & Le Roy* haben zusammen das Project „Nous" entworfen.

Dies ist nun allerdings etwas sonderbar und mit Rücksicht hierauf erlauben wir uns die bereits in Nr. 25 vom 21. Juni aufgeworfene und bis anhin unbeantwortet gebliebene Frage nochmals und zwar in etwas präciserer Form zu stellen. Wir fragen:

Hat Hr. Nénot von den Arbeiten seiner drei Mitarbeiter irgendwelche Kenntniss gehabt und wenn ja, hat er, als deren Entwürfe im Preisgericht zur Behandlung kamen, sich in Ausstand begeben, oder sich mindestens der Stimmgabe enthalten?

In den Vorschriften über die Zusammensetzung von Behörden, die nicht einmal richterliche Competenz haben, ist meistens bestimmt, dass weder Vater und Sohn, noch Brüder, Schwäger und Gegenschwäher in der nämlichen Behörde sitzen dürfen. Bei Gerichten treten Richter, die mit den Parteien in Verwandtschaftsgrad stehen, in Ausstand. Nun wird zugegeben werden müssen, dass zwischen Mitarbeitern an einer gleichen, gemeinsamen Aufgabe viel intimere Beziehungen bestehen können als zwischen Schwägern und Gegenschwähern. Solche bleiben ausgeschlossen, dagegen wäre es gestattet, bei einer so wichtigen Entscheidung, bei welcher eine gewaltige Summe geistiger Arbeit, die Fähigkeiten und der Ehrgeiz einer ansehnlichen Zahl von Fachgenossen in Frage kommen, Partei und Richter in eine Person zu vereinigen? Die Antwort auf diese Frage wird jeder Unparteiische sofort geben.

In den Grundsätzen unseres Vereins wird über diesen Punkt nichts gesagt, wohl desshalb, weil man es für undenkbar hielt, dass solche Fälle überhaupt vorkommen. Einmal ist es unseres Wissens passirt, dass bei einer — übrigens sehr untergeordneten — Preisbewerbung sich nachträglich herausgestellt hat, einer der Prämiirten stehe in einem nahen Verwandtschaftsgrad mit einem Preisrichter. Der Letztere wurde über diesen Gegenstand in einer grösseren Versammlung von Fachgenossen öffentlich interpellirt und hat sofort die Erklärung abgegeben, dass ihm die Thatsache des Concurrirens seines Verwandten und in Folge dessen auch das Project selbst unbekannt gewesen sei, sonst hätte er seine Betheiligung im Preisgericht abgelehnt.

Hoffen wir, dass Herr *Nénot* eine gleichlautende Erklärung ebenfalls geben könne im Interesse der Integrität unseres Concurrenz-Verfahrens.

Ueber die Lage der ostschweizerischen Maschinenindustrie im Jahre 1889

spricht sich der vor wenigen Tagen herausgekommene Bericht der Kaufmännischen Gesellschaft Zürich*) wie folgt aus:

Die fieberhafte Thätigkeit, welche sich auf allen gewerblichen und industriellen Gebieten in England, Deutschland, Belgien und der Schweiz im Jahre 1889 entwickelte, verfehlte nicht, ihre Rückwirkung auf die Maschinenindustrie auszuüben. Die Bestellungen häuften sich aber derart, dass mancher Fabricant über seine Leistungsfähigkeit engagirt wurde. Die vorhandenen Arbeitskräfte und Einrichtungen reichten nicht aus, um allen Anforderungen gerecht zu werden. Zwar wurden die Werkstätten vergrössert, die Einrichtungen verbessert und vermehrt, man arbeitete wohl auch mit Ueberzeit. Allein die ersten beiden Hülfsmittel können nicht von einem Tage auf den andern in Wirksamkeit gesetzt werden, und das dritte ergibt ein qualitativ und quantitativ unbefriedigendes Arbeitsresultat. Dazu kam, dass im zweiten Halbjahr die Preise der Rohmaterialien, Kohlen und Eisen, infolge der Grubenstreike in ganz überraschender Weise um 50 bis 100 % stiegen und diese Producte fast gar nicht erhältlich waren, so dass alle Geschäfte Schwierigkeiten hatten, sich das Rohmaterial rechtzeitig zu verschaffen.

Infolge dieser Verhältnisse konnte die Maschinenindustrie von dem Materialaufschlag nur wenig auf die Maschinenpreise übertragen; ja, sie wird sogar infolge verspäteter Lieferungen leicht in Schaden und Ungelegenheiten kommen. Auf das Jahr 1890 haben diese Inconvenienzen keinen Einfluss mehr; die Aussichten sind ausserordentlich günstig, da viele Etablissemente schon bei der Jahreswende für einen grossen Theil des Jahres uud zu guten Preisen engagirt waren.

An diesem eminenten Aufschwung des Geschäftsganges hat die Pariser Weltausstellung, an welcher die schweiz. Maschinenindustrie eine hervorragende Stellung eingenommen hat und mit den höchsten Auszeichnungen bedacht worden ist, ihren Theil auch beigetragen. Es wird dies von allen Branchen der Maschinenindustrie gebührend anerkannt, gleichzeitig aber auch die Erwartung ausgesprochen, dass der directe und indirecte Nutzen der Ausstellung sich in den nächsten Jahren noch mehr fühlbar machen werde.

Der Werth der exportirten Maschinen belief sich auf 20 657 715 Fr. oder 1 234 612 Fr. mehr als im Jahre 1888. An der Mehrausfuhr sind in erster Linie betheiligt: Frankreich mit 864 726 Fr., Oesterreich-Ungarn mit 394 635 Fr., Russland mit 134 536 Fr.; dagegen zeigt Deutschland einen Ausfall von 103 569 Fr., ist aber immer noch der grösste Abnehmer. Ein erfreuliches Zeichen ist die wesentliche Zunahme des überseeischen Exportes; so erscheint z. B. Argentinien bereits mit einer Summe von 744 960 Fr. — Der allgemeine Maschinenbau erfreut sich allein einer Exportzunahme von 1 880 421 Fr. oder etwa 13 % gegenüber dem Vorjahre. Die Locomotivbranche weist dagegen einen Rückgang von 456 000 Fr. auf; sie hat eben hauptsächlich für das Inland gearbeitet.

*) Bericht über Handel und Industrie im Canton Zürich für das Jahr 1889. Herausgegeben von der Kaufmännischen Gesellschaft Zürich. Druck der Genossenschafts-Buchdruckerei in Zürich 1890. — Neben den alljährlich wiederkehrenden im II. Theil des Berichtes zusammengefassten Mittheilungen über Geld- und Creditverhältnisse, Seiden-, Baumwoll-, Wollen-, Maschinen-, Zünd- und Thonwaaren-Industrie, Pianoforte-, Cardengarnituren- und Papier-Fabrication, Bierbrauerei, Weinhandel, Getreidehandel und Müllerei, Kohlenhandel, Spedition, enthält der I. Theil des diesjährigen Berichtes eine Reihe beachtungswerther Anregungen, von welchen wir namentlich hervorheben möchten diejenige über die Einführung ständiger Eisenbahn-Schiedsrichter-Aemter, ferner Anregungen betreffend die Revision des eidg. Fabrikgesetzes und die Gesetze über die Fabrik- und Handelsmarken. Den Schluss des Berichtes bildet eine hübsche Arbeit von Herrn G. Ammann: „Aus dem schweiz. Verkehrsleben bis zum Beginn der Eisenbahnbauten". Der Bericht kann durch jede Buchhandlung bezogen werden.

Der Import von Maschinen hat abermals zugenommen und zwar um 801 975 Fr. Davon entfallen 558 000 Fr. auf Nähmaschinen und 518 140 Fr. auf roh vorgearbeitete Maschinentheile; hinwieder zeigen bedeutende Rückgänge der allgemeine Maschinenbau mit 266 140 Fr. und die Müllerei- und landwirthschaftlichen Maschinen mit 103 740 Fr. — An diesem Mehrimport hat sich vornehmlich Frankreich betheiligt, nämlich mit 953 763 Fr. oder mit etwa 70% mehr als im Vorjahre. Dagegen weist Deutschland eine Verminderung um 457 518 Fr. auf.

Der skizzirte Aufschwung bezieht sich vor Allem auf den allgemeinen Maschinenbau und die Dampfmaschinenindustrie im Besonderen. Die betr. Etablissemente waren während des ganzen Jahres voll beschäftigt; infolge der gehäuften Bestellungen mussten die Liefertermine verlängert werden, und es ist daher für das Jahr 1890 Arbeit in Hülle und Fülle vorhanden. — Ein entschiedener Abfall wird in Italien bemerkt, der sich einmal aus der allgemeinen financiellen Lage dieses Landes, sodann aber aus den verzweifelten Anstrengungen der italienischen Concurrenz erklärt. „Hand in Hand damit gehen die Chicanen der italienischen Zollbehörden, die nachgerade einen Punkt erreicht haben, dass man absolut nicht mehr weiss, woran man ist und was für Ansätze man in der Berechnung zu Grunde zu legen hat, — und die den Eindruck erwecken, es sei den Italienern nicht um eine ehrliche Ausführung des vereinbarten Tarifes zu thun. Man wird gut thun, bei künftigen Zollunterhandlungen mit diesem Lande gegen Willkürlichkeiten in der Handhabung der Tarife sich vorzusehen", schreibt der betreffende Berichterstatter. — Ob der Erfolg der schweizerischen Maschinenindustrie an der Weltausstellung in Paris ein dauernder mit Bezug auf den Absatz derselben in Frankreich sein wird, bleibt nach den bisherigen Erfahrungen in Frage gestellt; immerhin wird es der Mühe Werth sein, neue Anstrengungen zu machen.

In Betreff der Webereimaschinenindustrie gilt dasselbe. — Die Absatzverhältnisse sind die gleichen geblieben: Deutschland, Italien, Spanien und Oesterreich-Ungarn und die Schweiz. Von Süddeutschland und Frankreich haben die Aufträge in letzter Zeit wieder etwas zugenommen. Der ausländische Bezug ist ungefähr doppelt so gross wie der inländische.

Der Geschäftsgang der Müllereimaschinenindustrie war im Ganzen ein ziemlich befriedigender und stand mit demjenigen des Vorjahres ungefähr auf gleicher Höhe. Die ausländische Concurrenz kann im Inland ziemlich in Schach gehalten werden; auf ausländischen Absatzgebieten macht sie sich dagegen sehr lebhaft geltend. Der Zollkrieg zwischen Frankreich und Italien hat auf die Beziehungen mit letzterem Lande nachtheilig gewirkt, weil mit der Erschwerung des Verkehrs die Geld- und Creditverhältnisse ungünstig beeinflusst und die Kaufkraft der Consumenten geschwächt wurde. Der Specialartikel „Walzenstühle für Getreidemüllerei" verzeichnet in Deutschland und Oesterreich-Ungarn, wo die Branche durch ungünstige Zoll- und andere Verhältnisse nicht von vornherein ausgeschlossen ist, eine günstige Entfaltung, so dass das Jahr 1889 eine der höchsten Absatzziffern aufweist.

In der Werkzeug- und Dynamomaschinen-Industrie erzeigt der Geschäftsbetrieb des Jahres 1889 keine wesentlichen Aenderungen gegenüber dem Vorjahre. Gegen Ende des Jahres sind so viele Aufträge eingegangen, dass sich die Stauung einstellte, wie sie beim rationellen Geschäftsbetrieb eigentlich nicht vorkommen sollte. Auch in dieser Branche wird über die schwierigen Zollverhältnisse mit Italien geklagt. Der betreffende Berichterstatter schreibt: „Die Bestimmung des neuen Zolltarifs mit der Abgrenzung für grössere und kleinere Dynamos, desgleichen für Dampfmaschinen, werden von den italienischen Zollbehörden in einer für schweizerische Fabricanten oft unangenehmen Weise gehandhabt. Entgegen den wahrheitsgetreuen Angaben, die für die einzelne Spedition gemacht werden, finden die Zollbeamten immer Anlass zu Bemängelungen, und die Einsendung von Zeichnungen kann es nicht verhindern, dass einzelne Fälle sehr lange hinausgeschoben werden, ehe es zu einer definitiven Entschliessung kommt. So haben wir jetzt noch unerledigte Fälle, die auf dreiviertel Jahre a dato zurückgehen. Wir wollen hoffen, dass sich die Verhältnisse in dieser Hinsicht mit der Zeit bessern werden, wenn die Zollbeamten in Handhabung der betreffenden Bestimmung erst etwas mehr Routine und Erfahrung gewonnen haben; andernfalls wäre es angezeigt, eventuell durch Vermittelung des Bundesrathes Vorstellungen zu machen, weil das Indenweglegen von solchen Schwierigkeiten und Hindernissen jedenfalls nicht im Sinne des Vertragsverhältnisses mit Italien liegen kann."

Die Locomotivfabrik war auch im Jahre 1889 wieder voll beschäftigt, und die Aufträge mehrten sich in dem Masse, dass auch das Jahr 1890 seit geraumer Zeit mit festen Bestellungen ausgefüllt ist, deren Ablieferungstermine sich theilweise noch ziemlich tief in das Jahr 1891 hinein erstrecken. Diese Aufträge rühren zum grössten Theil von schweizerischen Haupt- und Specialbahnen, zum Theil auch von Gebirgsbahnen her; sodann befinden sich auch wiederum darunter einige bedeutende Bestellungen für das Ausland. Die Preise der fertigen Maschinen sind stetig und — im Verhältniss des Aufschlages der zur Verwendung gelangenden Rohmaterialien und Halbfabricate — ebenfalls ziemlich bedeutend in die Höhe gegangen.

Die Preisschwankungen der Rohmaterialien sind grösser gewesen als seit vielen Jahren.

Roheisen und Stabeisen stiegen bis Ende des Jahres ganz bedeutend im Preise. Die masslosesten Steigerungen kamen in Deutschland vor. Die deutschen Hochöfen waren für den Verbrauch des eigenen Landes beinahe ausschliesslich in Anspruch genommen, so dass — zum ersten Mal seit zwei Jahrzehnten — die französischen Eisenwerke wieder in erfolgreicke Concurrenz treten konnten. Aber auch in Bezug auf die Walzwerks- und Halbfabricate vollzog sich eine nicht unbedeutende Verschiebung zu Gunsten Frankreichs. Kupfer war zu Anfang des Jahres noch unter dem Banne des mächtigen Syndicates. Anfangs März begann der Krach. In schnellen Sprüngen sank der Preis auf £ 75, 70, 64, 60, 55, 48 und erreichte auf einen Augenblick den Tiefstand von £ 35; nachher stellte sich der Marktpreis für längere Zeit auf £ 37 bis 40. Bei Jahresschluss sehen wir den Artikel in kräftiger Reprise mit £ 50 bis 59. Zinn machte einige Schwankungen durch, hatte aber bei steigender Tendenz am Jahresschluss den gleichen Preis wie zu Anfang des Jahres. Zink hielt sich in der ersten Hälfte des Jahres auf annähernd gleichen Preisen; seitdem hat der Artikel einen sehr bedeutenden Aufschlag erfahren, und die Aussichten bleiben auch fürs neue Jahr recht günstige.

Oberaufsicht des Bundes über die schweizer. Transportanstalten.

Obschon vor nicht sehr langer Zeit und von einer Seite, die als wohlunterrichtet bezeichnet werden kann, die Ansicht ausgesprochen wurde, dass nach den bestehenden Gesetzen der Bund nicht befugt sei, sein Aufsichtsrecht auch auf andere Transportanstalten als auf die Eisenbahnen auszudehnen, und obwohl damals hervorgehoben wurde, dass sich das Eisenbahndepartement mit den Dampfschiff-Gesellschaften nur insofern abgegeben habe, als es sich um Fahrpläne und Tarife handelte, so scheint der Bund heute diese Sache doch von einem andern Gesichtspunkte aus zu betrachten. Laut einer Mittheilung aus Bern hat er nämlich die schweizerischen Dampfschiffverwaltungen aufgefordert, sofort eine Untersuchung sämmtlicher Dampfschiffbrücken und Stege auf Tragfähigkeit und baulichen Zustand vorzunehmen und alle Massnahmen, die im Interesse der Betriebssicherheit nöthig sein könnten, mit möglichster Beförderung und Gründlichkeit durchzuführen. Seiner Aufforderung hat der Bundesrath die Bemerkung beigefügt, dass nach seiner Auffassung eine Vernachlässigung in dieser Richtung die Anwendung

der Bestimmungen in Art. 67 des Bundesstrafgesetzbuches begründen könne.

Die Veranlassung zu dieser Massregel ist unbestreitbar der Unglücksfall vom 27. Juli in Arth gewesen, wo der schon längst baufällige, ganz morsche Dampfschiffsteg unter der Last der einsteigenden Personen zusammengebrochen ist und zwar ohne dass dadurch grösseres Unglück entstanden wäre.

Wenn nun auch mit Recht gesagt werden könnte, es wäre besser gewesen, der Bund hätte nicht gewartet bis zum Zusammenbruch jenes Steges, um den erwähnten Art. 67 zur Anwendung zu bringen, so freuen wir uns doch, dass der Bundesrath endlich aus seiner Reserve herausgetreten ist und frank und frei erklärt, dass er auch über andere Transportanstalten als Eisenbahnen sein Oberaufsichtsrecht geltend machen will; denn so und nicht anders fassen wir seinen jüngsten Entscheid auf.

Ist nun nach den in Bern massgebenden Ansichten die Torres'sche Seilbahn am Pilatus auch keine Eisenbahn, so ist sie doch einer eidgenössischen Oberaufsicht mindestens ebenso warm zu empfehlen wie jeder Dampfschiffsteg in unserem gesammten Vaterlande. Darum erlauben wir uns, die Hoffnung auszusprechen, es möchte das technische Inspectorat die Manipulationen am „Oberhaupt" etwas genauer ansehen und nicht warten, bis einige harmlose Fussgänger durch die herabrollenden Steine getödtet worden sind, um dann auf Grund dieses Ereignisses den Art. 67 des Bundesstrafgesetzbuches zur Anwendung zu bringen.

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum. Diplom-Ertheilungen. Mit dem Schluss des Sommersemesters 1890 wurden auf Grund der bestandenen Prüfungen an der chemisch-technischen, forstwirthschaftlichen und Fachlehrer-Abtheilung des eidg. Polytechnikums Diplome an nachstehende, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführte Studirende ertheilt. Es erhielten Diplome:

Als technische Chemiker die HH.: Bucher, Rudolf, Ritter, v. Ulmenau, v. Ober-Dölling (Oesterreich); Cheux, Charles, v. Bex (Waadt); Cramer, Carl, von Zürich; Frankfurt, Schlioma, v. Wilna (Russland); v. Goldberger, Ludwig, v. Budapest; Holzach, Paul, v. Basel; Isler, Max, v. Hirslanden (Zürich); Marchlewski, Leo, G., v. Warschau; Röder, Ludwig, v. Dresden; Ruhoff, Ernst, v. Zürich; Schmid, Ernst, v. Basel; Schubert, Arthur, v. Chemnitz (Sachsen); Weber, Oskar, v. Bubikon (Zürich); Zahorski, Boleslaus, v. Wilna (Russland).

Als Forstwirthe die HH.: Cunier, Otto, v. Neuenstadt (Bern); Engler, Arnold, v. Zizers (Graubünden); Freuler, Bernhard, v. Lutschenthal (Bern); Von der Weid, Marcel v. Freiburg (Schweiz).

Als Fachlehrer in mathematischer Richtung die HH.: Lüdin, Emil, v. Ramlinsburg (Basel-Land); Pünchera, Jakob, v. Valcava (Graubünden); Schaufelberger, Wilhelm, v. Baden (Aargau); de Vries, Hendrik, v. Amsterdam.

Als Fachlehrer in naturwissenschaftlicher Richtung: Herr Holliger, Wilhelm, v. Boniswyl (Aargau).

Schwebende Drahtseilbahnen. Dem „Bund" wird von „competenter Seite" geschrieben:

„Die Nachricht in der „Schweizerischen Bauzeitung", dass Herr Torres in den nächsten Tagen mit dem Bau der Luftbahn Pilatus-Kulm-Klimserhorn beginnen wolle, ist nicht ganz genau. Die Sache verhält sich wie folgt: Die Pilatusbahn-Gesellschaft will auf der Pilatushöhe durch diese neue Bahn nicht incommodirt sein und Herr Torres unterzieht sich gerne ihrem Begehren. Das Project geht daher nicht mehr von der Terrasse des „Hotel Bellevue" aus, sondern es wird gegenwärtig in horizontaler Anlage vom tiefsten Punkt des Sattels durch eine Felsschicht nach dem Grat des Oberhauptes ein Fusssteg erstellt, um die Anlage eines Tunnels durch den erwähnten Grat projectiren zu können. Ist das Project ausführbar, so werden gleich die nach dem Baugesetze des Cantons Nidwalden vorgeschriebenen Lattengespanne erstellt, der Bau publicirt und die Pläne aufgelegt. Da die Anlage vollständig auf Nidwaldner Boden steht und die Pilatusbahn nicht incommodirt ist, wird kaum eine ernsthafte Opposition sich geltend machen und sodann **im Herbst das Project zur Ausführung kommen.** Herr Torres, der sofort eingesehen, dass in der hohen Saison auf dem Pilatus nicht wohl minirt werden darf, erstellt den Fusspfad in Eisen und Holz."

Dem gegenüber berichtet ein Pilatusbesucher dem „Luzerner Tagblatt", dass schon im Laufe der letzten Woche Italiener an der vorderen Wand des „Oberhaupt" mit Vorbereitungsarbeiten beschäftigt waren: „Das weggepickelte Material fällt kurzweg in den Nauen hinunter und *bildet eine beständige Gefährdung der Berggänger*, da keine Warnungssignale gegeben werden. Es scheint da eine heitere Ordnung zu herrschen" — schreibt das genannte Blatt. Wer hat nun recht, die „competente Seite" oder der Augenzeuge?

Concurrenzen.

Parlamentsgebäude in Bucarest. Die rumänische Regierung schreibt zur Erlangung von Entwürfen für ein Parlamentsgebäude in Bucarest eine *internationale* Preisbewerbung aus. Termin: 15. November. Bausumme: 2500000 Fr. (wobei der m^3 zu 25 Fr. anzusetzen ist). Preise: 15000, 7000 und 3000 Fr. Ein erster Preis *muss* unter allen Umständen ertheilt werden. Hinsichtlich der Ausführung behält sich die Regierung durchaus freie Hand vor. Das Preisgericht besteht aus den Präsidenten des Abgeordnetenhauses und des Ministerrathes, einem Abgeordneten der Commission, welche das Concurrenz-Programm zu entwerfen hatte, zwei rumänischen und zwei ausländischen Architekten verschiedener Nationalität. Vierzehntägige Ausstellung sämmtlicher Entwürfe. Verlangt wird: Ein Lageplan im 1:400; sämmtliche Grundrisse im 1:200; Detailpläne des grossen Sitzungssaales mit Angabe der Plätze, des Vestibuls und der grossen Treppe im 1:100; zwei Ansichten im 1:100; zwei Schnitte im 1:200 und ein erläuternder Bericht in französischer oder rumänischer Sprache. Programm und Lageplan können bezogen werden entweder: Chez Mr. le secrétaire du conseil des ministres à Boucarest, oder: A la légation royale de Roumanie, Avenue Montaigne, Paris.

Senatsgebäude in Bucarest. Fast wörtlich gleichlautend mit dem Concurrenz-Programm für ein Parlamentsgebäude ist dasjenige, welches die rumänische Regierung zur Erlangung von Entwürfen für ein Senatsgebäude in Bucarest herausgiebt. Die Preisbewerbung ist ebenfalls international, Termin, Preise, Ausstellungsdauer, Zusammensetzung des Preisgerichtes, Erfordernisse etc. etc. sind dieselben oder nahezu dieselben, einzig beträgt die Bausumme anstatt $2^1/_2$ nur $1^1/_2$ Millionen Fr. Wenn bei diesen beiden Wettbewerben noch die Namen der Preisrichter genannt und gesagt worden wäre, dass dieselben das Programm genehmigt haben, so würden sie unsern Grundsätzen genau entsprechen; aber auch so glauben wir diese beiden Preisbewerbungen der Beachtung unserer Leser empfehlen zu dürfen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.
Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* auf das Bureau einer cantonalen Baudirection. (743)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein theoretisch und practisch gebildeter *Constructeur* für allgemeinen Maschinenbau. (754)

Eine Maschinenfabrik sucht einen *Maschineningenieur* mit Praxis speciell für Leitung des Baues von Eisenbahnbedarfsartikeln (Weichen, Drehscheiben, Schiebebühnen etc.) (745)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	G. Fontanari & Ramsauer Neug. 46	St. Gallen	Maurer-, Verputz- und Versetz-Arbeiten zu einem grossen Neubau.
10. August	Dorer & Füchslin	Baden, Ct. Aarg.	Steinhauerarbeiten für eine Villa.
10. „	Gemeindrath	Küsnacht a/Zürichsee	Herstellung eines Leichenhäuschens.
10. „	Gemeindrath	Altstätten, Ct. St. Gall	Ergänzungsarbeiten für den Ausbau der neuen Stossstrasse.
11. „	E. Bleuler-Hüni, Ing.	Riesbach	Herstellung einer Cementröhrendohle in der mittl. Klusstrasse in Hirslanden.
14. „	R. Meyer-Sallenbach	Wiedikon	Zimmerarbeiten zum Schulhaus-Neubau.
16. „	Cantonsingenieur	St. Gallen	Umbau der sogen. Kirlenbrücke bei Altstätten. Veranschlagt zu 16000 Fr.
16. „	Direct. d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Herstellung von etwa 350 m^2 Steinpflästerung bei der neuen Scheune im Strickhof.
16. „	Jul. Anselmier, Ing.	St. Gallen	Ausgrabungen, versch. Bachsohlen- und Uferversicherungen im Ct. Glarus.
20. „	J. Bircher, Ing.	Aarau	Erhöhung und Verlängerung des neuen Zielwalles im Schachen (Erd- und Betonarbeiten).
5. Septemb.	Wasser- und Strassenbau-Inspection	Constanz	Umbau der Hafenanlagen in Constanz. Veranschlagt zu 254696 Mark. Eisenconstructionen für Landungsstege etc.
6. „	Wasser- und Strassenbau-Inspectorat	Ueberlingen	Erweiterung der Landungsanlagen zu Unteruhldingen. Veranschlagt zu 42580 Mark. Eisenconstruction für den Landungssteg.

Bd XVI. Revue polytechnique No 7.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XVI. ZURICH, den 16. August 1890. No 7

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

Holzcement, eigenes Fabricat, in nur vorzüglicher Qualität. Amtlich geprüft, 10 Jahre Garantie für Haltbarkeit.
Vom cant. chem. Laboratorium in Chur am 25. April 1885 und von der Prüfungs-Anstalt für Baumaterialien am schweiz. Polytechnikum in Zürich am 4. März 1890 untersucht und durch Analyse festgestellt, dass mein Holzcement dem ächt schlesischen mindestens ebenbürtig ist.

Ausführung von Holzcementdächern
in allen Gegenden unter Garantie. a 2313
Dachpappe in verschiedenen Stärken.
Papier für Holzcementbedachungen.
Alleräusserste Concurrenzpreise.
Seit 15 Jahren über 700 Dächer ausgeführt.
Aeltestes und leistungsfähigstes Geschäft dieses Faches in der Schweiz.
J. Traber, Chur,
Holzcement- und Dachpappen-Fabrik.
Amtliches Gutachten, Zeugnisse, sowie jede Auskunft und Kostenvoranschläge zu Diensten. (M 155 Ch)
Vertretungen werden gesucht für alle Gegenden.

KUONI & Cie., Baugeschäft in Chur.
Specialität in Châletbau.
Decorative Zimmer- und Schreinerarbeiten.
Täfer und Decken in Naturholz.
Vertreter für die deutsche Schweiz:
Herr J. Gross, Architekt, Englischviertelstr. Nr. 15
Hottingen-Zürich,
bei welchem Modelle und Zeichnungen eingesehen, Prospecte und Preiscourants gratis bezogen werden können. (Ma 2976 Z)

Für Architekten, Baumeister, technische Bureaux.
Zeichenpapiere in Rollen für Pläne und Detailzeichnungen.
Heliographie-Papiere zum Vervielfältigen v. Zeichnungen im Baufach.
Pauspapiere, flüssige Tusche, Zeichnen-Bleistifte der besten Marken etc. **Farbstifte.** (Ma 2739 Z)
H. Werffeli-Stoll, Papierhandl., **St. Gallen,**
52 Neugasse, nächst dem Neubau der Unionbank.

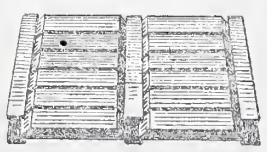
Herzogl. Baugewerkschule Holzminden.
Academ. gebild. **Architekten, Ingenieure** als **Lehrer** zum 1. Oct. od. 1. Nov. d. J. gesucht. **Gehalt** monatl. 275 bis 350 Mk., für dessen Höhe die bisherige Thätigkeit im Lehramt sowie bei Bauausführungen bestimmend ist. Ausserdem wird **Reiseentschädigung** gewährt. Bewerbungen, denen Zeugnisse in Abschrift beizufügen, zu richten an (Ma 17500 B) **Dir. G. Haarmann.**

C. LUCKE's patentirte
Kniehebel-Pressen
die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig, für Hand- und Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.). **Patentirte Kniehebel-Pressen** mit **Schwungrad** oder **Handhebel,** für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction,** zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sehr geeignet zu
Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.
Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.
C. LUCKE, Maschinenfabrik
Eilenburg bei Leipzig.

Ausschreibung von Bauarbeiten.
Ueber die Ausführung der Rheinbrücke bei Kaiserstuhl und der Correction der Landstrasse daselbst wird Concurrenz eröffnet. Pläne und Verträge liegen zur Einsicht im Bureau des Cantonsingenieurs in Aarau auf. Eingaben für die eine oder andere Baute sind bis 8. September 1890 einzureichen bei der (M 9101 Z)
Aarg. Baudirection.

Reichassortirtes Lager in
Engl. Closet-Schalen
in weiss, marmorirt u. weissgelb
Unitas-Closet
elegantes Closetsystem
Wandbrunnen, Waschbecken, Pissoirs. (M 8838 Z)
Wandbrunnen, Wandbecken, Closets, Pissoirs, Pissoirs-Rinnen in emaillirtem Guss.
Patent-Closet-Sitze
mit eingelegter Emailschale, auch als Pissoir und Ausgussbecken zu benützen.
Abort-Syphons u. Sinkkästen.
Reichhaltiger Catalog gratis und franco.
Emanuel Baumberger,
45 Steinenringweg 45, Basel.

T. SPONAGEL ZÜRICH
liefert

50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit, 8 %m. hoch.

Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.
(M 5015 Z)

Patente all. Länd. zu mäss. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Schweizerisches Polytechnikum in Zürich.

Das Schuljahr 1890/91 beginnt mit dem 13. October 1890.

Die **Vorlesungen** nehmen den **21. October** ihren Anfang. Anmeldungen zur Aufnahme sind schriftlich bis **spätestens** den **6. October** an die Direction einzusenden. Dieselben sollen die Fachschule und den Jahrescurs, in welche der Besucher einzutreten wünscht und die Bewilligung von Eltern oder Vormund, sowie die genaue Adresse desselben enthalten.

Beizulegen ist ein Altersausweis (für den Eintritt in den ersten Jahrescurs der Fachschule ist das zurückgelegte 18. Altersjahr erforderlich), Pass oder Heimatschein und ein Sittenzeugniss, sowie Zeugnisse über wissenschaftliche Vorbereitung und allfällige practische Berufsthätigkeit.

Der Aufnahmsprüfung vorgängig ist die reglementarische Einschreibgebühr von Fr. 5 auf der Canzlei des schweizerischen Schulrathes zu erlegen.

Die Aufnahmsprüfungen beginnen den **13. October**; über die bei denselben geforderten Kenntnisse oder die Bedingungen, unter welchen Dispens von der Prüfung gestattet werden kann, gibt das Regulativ der Aufnahmsprüfungen Aufschluss.

Programm und Aufnahms-Regulativ sind durch die Directionscanzlei zu beziehen.

Zürich, den 4. August 1890.

Der Director des eidg. Polytechnikums:
(H1227) **Ritter.**

Concurrenz-Eröffnung.

Ueber die Erstellung der steinernen Widerlager, der zugehörigen Strassencorrection und der Verlegung eines Gewerbecanales, sowie über die Lieferung und Montage der eisernen Oberbauconstruction für den **Umbau der sog. Kirlenbrücke bei Altstätten** im Voranschlage von **Fr. 16000** wird hiemit Concurrenz eröffnet.

Vorausmaasse, Plan, Bauvorschriften und Accordbedingungen können im Bureau des Unterzeichneten eingesehen werden. Verschlossene Uebernahmsofferten mit der Aufschrift „Kirlenbrücke bei Altstätten" sind bis zum **16. August lfd. Jahres** an das **Baudepartement des Cantons St. Gallen** einzureichen.

St. Gallen, den 1. August 1890.

(H1213) **Der Cantonsingenieur.**

Gewandter Maschinenzeichner gesucht

speciell für Zusammenstellungen, zum sofortigen Eintritt bei dauernder Stellung. Offerten sub Chiffre M 2236 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse in Zürich.** (M 8876 Z)

Ventilatoren

eigener bewährter Construction.
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb

für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene, des Hotelwesens, etc.** — Zahlreiche Referenzen.

C. Wenner
Ingenieur (M 5016 Z)
Zürich-Neumünster.

Neues schweiz.
Patent f. Dampfheizung.
Reflectanten sich zu wenden sub H 2258 an (M 8900 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

G. Burkhardt, Sohn
Cementgeschäft, Basel.
Fabricat. als Specialität von
Fenstergewänden
und sämmtlichen Werksteinen
für Mauerfaçaden
in Stampfbeton.
Hinsichtlich Solidität den Sandsteinen mindestens ebenbürtig; **Preise äusserst billig.** — Lieferung auf jede Bahnstation in kürzester Frist. — (Seit 1887 in Basel und Umgebung mehr als tausend Kreuzstöcke geliefert.) (M 8574 Z)
Man verlange den Preiscourant.

Gesucht

für eine **Tabaksunternehmung** an **der Ostküste Sumatras** ein junger, kräftiger Assistent (nicht über 23 Jahre alt), mit Technikumsbildung (Geometer oder Bauschüler).

Offerten unter Beifügung eines Curriculum vitae und ärztlichem Zeugniss sind zu richten sub Chiffre O 6524 F an (O 1784) **Orellfüssli Annoncen, Zürich.**

Kurhaus, Hotel & Pension Uetliberg.

Frische, kräftigende Bergluft. Billigste Pensionspreise.

Ausgezeichnete Küche, feine Weine.

Pünktliche Bedienung.

Baedeker sagt: An Grossartigkeit vielleicht übertroffen, nicht aber an Lieblichkeit. (M 8789 Z)

Dr. Evans: Ich habe nirgends in der Schweiz eine so trockene, reine, frische und doch milde Luft gefunden wie auf dem Uetliberg.

Alleinverkauf
für die Schweiz
von Siebels patentirten
Asphalt-Blei-Isolir-Platten
(Asphalt-Isolir-Platten mit Blei-Einlage)
Zuverlässigste Isolirung
gegen Feuchtigkeit
zu Fundament- und Gewölbeabdeckungen bei Tunnel- u. Brückenbauten. Gegen Bodenausdünstung u. Schwamm in nicht unterkellerten Räumen.

Vielfache Verwendung grosser Quantitäten durch zahlreiche deutsche Baubehörden.
Verkauf 1889 ca. 80000 m^2
„ 1890 „ 200000 „

Muster u. Prospecte gratis u. franco.

Vertreter werden gesucht.

Emanuel Baumberger,
Baumaterialienhandlung
Basel. (M 8838 Z)

Ingenieur gesucht.

Theoretisch und practisch gebildeter, selbständiger Constructeur im allgemeinen Maschinenbau zum baldigen Antritt gesucht. (M 8961 Z)

Anerbieten mit Angaben über bisherige Thätigkeit und Gehaltsansprüche erbeten an die Maschinenbau-Gesellschaft München.

Ein schweiz. Patent

welches eine grosse Zukunft hat, der Metallbranche angehörend, im Auslande bereits mit sehr gutem Erfolge eingeführt, Bedarf nach Millionen, ist vom Erfinder zu verkaufen. Preis nach Uebereinkunft, complete Einrichtung wird für M. 15000 geliefert. Gefl. Offerten unter G. 2357 erbeten an (M 1428c) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein 3 Pf. Gasmotor,

System Körting, sehr leistungsfähig und in vorzüglicher Condition ist ganz billig zu verkaufen.

Adresse zu erfragen auf der Expedition von Rudolf Mosse, Zürich und St. Gallen. (Ma 2986 Z)

Ein junger, mit guten Zeugnissen versehener
Bauführer
sucht bis 1. Sept. Stellung.
Offerten sub D. 2329 an
(M 1413c) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein junger, tüchtiger
Architekt
sucht behufs Uebernahme eines grössern Bau-Geschäftes einen **Associe** oder **Commanditär** mit verfügbarem Capital; event. würde er sich auch an einem bestehenden Geschäfte betheiligen. Offerten unter Z. 2350 an die Annoncen-Expedition (M 9025 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht.

Auf das Catasterbureau einer ostschweizerischen grösseren Stadt ein
tüchtiger Geometer.
Bewerbungen, begleitet mit Gehaltsansprüchen und Ausweisen über bisherige Leistungen befördert sub U. 2370 die Annoncen-Expedition von (M 9054 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht:

ein gewandter, polytech. gebildeter
Maschinen-Ingenieur,
der auch im Baufach einige Erfahrung hat. Offerten und Zeugnisse mit Gehaltsansprüchen sub S. 2343 an (M 9011 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Zeichnungs-Tische

belieb. verstellbar. Pract. u. bequem.
C. Kuser, z. Vulkan, Zürich.
Prospecte gratis u. franco. (M 8316 Z)

Un technicien trouverait de l'occupation pour deux mois, au bureau des travaux de la commune du Locle. S'adresser au directeur soussigné (M 8986 Z) **C. Meystre.**

Patent. wetterfeste
Anstrichfarben
Probekist. u. Nachn. M. 2.50
Prämiirte Keim'sche
Mineralfarben
für wetterbeständ. Wandmalerei, fixirb. Staffelei- u. Gobelinsmalerei.
Begutachtet u. empfohlen v. d. Akademie München.
Silicat, Facadenbeize, Steinkitt.
Vertr.: **Fleckenstein & Schmid, Zürich** f. Mineralf.
Gebr. Schuhmacher & Co., Luzern f. Anstrichf.

INHALT: Die neue Wasserwerks-Anlage in Schaffhausen und einige darauf bezügliche technische Fragen. — Londons grosser Thurm. — Miscellanea: Die Telephoncabel in Frankreich. Centrale electrische Versorgung ausgedehnter Gebiete mit Kraft und Licht durch Gleichstrom. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit auf den preussischen Staatsbahnen. Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Polytechnikum in Riga. Electrische Beleuchtung von Düsseldorf. Doty's Petroleum-Gas-Lampe. Eidgenössisches Polytechnikum. Electrische Beleuchtung in Japan. — Concurrenzen: Museum in Rostock. Schulhaus in Zürich. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Die neue Wasserwerks-Anlage in Schaffhausen und einige darauf bezügliche technische Fragen.

Vortrag von Prof. Amsler-Laffon gehalten an der XXI. Generalversammlung der G. e. P. den 6. Juli 1890 in Schaffhausen.

Ueber unsere alte Wasserwerks-Anlage ist schon mancherlei publicirt worden, in technischer und in historischer Richtung, und ich verweise diejenigen unter Ihnen, die sich dafür interessiren, auf die Abhandlung von Prof. Kronauer in der Schw. Polyt. Zeitschrift, auf die lesenswerthe Lebensgeschichte H. Mosers von Prof. Adam Pfaff, auf eine vom Actuar der Gesellschaft Herrn Forstmeister Vogler verfasste Schrift („Die Wasserwerke von Schaffhausen, ihre Gründung und Entwickelung") und endlich auf den diesjährigen illustrirten Jahresbericht der Wasserwerks-Gesellschaft. — Ich will hier nicht einlässlich auf die Geschichte und das technische Detail des Unternehmens eintreten, sondern nur aphoristisch an einige übersehene und wohl schon vergessene historische Punkte erinnern und einige technische Fragen berühren, welche mit unserem Unternehmen im Zusammenhang stehen und mir ein allgemeineres Interesse zu haben scheinen.

Bis zum Jahre 1851 kannte man in Schaffhausen nur unterschlächtige Wasserräder als Motoren, sogenannte Flotschräder, wie sie jetzt noch in den beiden Fabrikcanälen (dem sog. *äussern* und *innern Wuhr*) zu sehen sind. Der Begriff der *Pferdekraft* war damals hier noch unbekannt; als Einheit der Betriebskraft galt das *Rad*. Die Wasserkraftberechtigung wurde bezeichnet durch die Anzahl der Räder, welche der Berechtigte in den Canal einsetzen durfte. Das Wasser tritt mit grosser Geschwindigkeit in die $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Meter breiten Canäle ein und hat z. B. im äussern Wuhr eine Tiefe von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Meter beim Leergang der Räder, die beim Betrieb nur etwa 40—50 *cm* eintauchen sollen. Beim Betrieb, hiess es in naiver Weise, darf das Rad „dem Wasser seine Geschwindigkeit nicht nehmen". Das war nun freilich nicht zu verhindern und führte in dem Masse, wie einige Industrielle grössere Ansprüche an die Betriebskraft machten, zu beständigen Händeln, namentlich da die Räder meist in sehr kleinen Abständen von einander angebracht wurden.

Als Herr H. Moser ein leer stehendes Fabrikgebäude (die „Walch") ankaufte, welche das Recht hatte, zwei Räder ins innere Wuhr einzusetzen und auf längere Zeit zur Errichtung einer mech. Weberei vermiethete, garantirte er, auf frühere Schätzung gestützt, dass die beiden Räder zusammen 12 HP leisten. Genauere Untersuchung zeigte aber, dass damit nicht mehr als — ich glaube 7 Pferde erhältlich seien. Herr Moser entschloss sich desshalb, im Rhein eine Turbine anzulegen (fertiggestellt im Jahre 1851), die nun, ausser der Weberei, auch noch eine grössere Sägemühle, die allmälig sich ausdehnende Maschinenfabrik des Herrn Joh. Rauschenbach und eine Wattenfabrik zu treiben hatte.

Herr Moser, von Beruf Uhrmacher, der sich als solcher in Russland ein grosses Vermögen erworben hatte, gewann an dem technischen Unternehmen, an dessen Ausführung er sich persönlich lebhaft betheiligte, Geschmack, und ging bald von einem ersten Versuch, hier die Uhrenindustrie einzuführen ab, um industrielle Unternehmungen anderer Art in Schaffhausen und Umgebung ins Leben zu rufen, und so den Wohlstand Schaffhausens zu heben. Er gründete in Neuhausen in Verbindung mit den HH. F. Peyer im Hof und C. Neher die Waggonfabrik, damals schon mit Absicht auf Anschluss einer Gewehrfabrik. Die dortige Wasserbaute wurde wesentlich nach Ideen von Herrn *H. Moser* ausgeführt (Anfangs der fünfziger Jahre). Schon damals dachte er an die Erstellung einer Wasserwerksanlage bei der Stadt, und es wurden unter Mitwirkung mehrerer gemeinnütziger Einwohner Schaffhausens Vorstudien gemacht. Die Sache wollte nicht vom Flecke, bis eine Episode sie in Fluss brachte, die fast ganz vergessen zu sein scheint.

Als das Neuhauser Project im Jahre 1851 auftauchte, waren Seiltrieb und andere teledynamische Transmissionsmittel noch nicht bekannt. Ich schlug den drei Herren vor, sie sollten, um eine lange Wellentransmission zu vermeiden, beim damals noch bestehenden Eisenwerk Laufen einen Luftcompressor aufstellen und die comprimirte Luft als Transmissionsmittel anwenden: es könnte dann der Bauplatz für die Fabriken beliebig in der Nähe von Neuhausen gewählt werden. Dieser Vorschlag wurde in Ueberlegung gezogen, aber bald abgelehnt. — Als sich später Herr Moser vom Neuhauser Geschäfte zurückzog und dieses, als *schweizerisch-belgische Industriegesellschaft*, sich auch andern Unternehmungen zuwandte, wurde demselben von einem Herrn Vonwiller in Paris das Project einer Lufttransmission vorgelegt. Die Herren erinnerten sich nun meines frühern Vorschlages und sandten mich nach Paris, um die Vonwiller'schen Modelle zu prüfen. Das System erwies sich als practisch gänzlich unbrauchbar, namentlich weil es nur auf ganz kleine Luftspannungen basirt war; dagegen kam ich auf meine frühern Ideen zurück und wurde nun beauftragt, sie an einem Modell zu erproben. — Ich stellte einen Compressor auf dem Felsplateau unterhalb der Laufenmühle auf, und die nach der Gewehrfabrik geleitete Luft trieb etwa während eines Jahres daselbst die Schaftfraismaschinen.

Das Ergebniss dieses Versuches veranlasste nun die Gesellschaft, für Anlage einer Kraftversorgung mit comprimirter Luft für Schaffhausen und Umgebung ein Concessionsgesuch einzureichen auf Grund des von mir entworfenen Projectes. Drei Mitglieder des Verwaltungsrathes, welche bisher im Vorbereitungscomité für das städtische Project gesessen hatten, traten aus diesem zurück, weil sie dasselbe für erfolglos hielten.

Ohne das Eingreifen des Herrn H. Moser wäre das auch der Fall gewesen. Dazu musste er aber, da sein Ehrgeiz dabei betheiligt war, erst eine kräftige Anregung erhalten, welche von Herrn Moser-Ott, damals Actuar des Vorbereitungscomité's, ausging. — Nun nahm er die Sache mit aller Energie und mit dem Aufwand grosser financieller Opfer an die Hand. Es ist sicher, dass die Furcht des Herrn Moser, es möchte ein von ihm für die städtische Anlage ausgedachtes Project, welches von dem bisher studirten wesentlich abweicht, neben dem Neuhauser Project nicht mehr zur Ausführung kommen, in hohem Masse mitgewirkt und die rasche Durchführung zur Folge hatte. — Das Neuhauser Project hätte wohl für die Entwickelung der freilich noch nicht vorhandenen Kleinindustrie in Schaffhausen mancherlei Vortheile geboten, was der glänzende Erfolg beweist, den das Lufttransmissionssystem *Popp* in jüngster Zeit in Paris errungen hat. Unser Project stimmte so ziemlich mit jenem überein; auch die Erwärmung der Luft vor Verwendung in den Receptoren war zur Sprache gekommen, wenn auch damals noch nicht erprobt worden. — Sobald die Ausführung der Schaffhauser Anlage beschlossene Sache war, hatte nun das Neuhauser Project keine Chance mehr und wurde bei Seite gelegt. Der Volkswitz bezeichnete es von da an als „compromittirtes" Luftproject, — Ich halte es für meine Pflicht, hier hervorzuheben, dass nächst Herrn H. Moser das meiste Verdienst um das Zustandekommen und die Entwickelung des Schaffhauser Unternehmens Herr Reg.-Rath Moser-Ott hat, der seit dessen ersten Anfängen an mit aller Hingabe und nicht minderer Energie als Herr H. Moser sich dem Unternehmen widmete und demselben

seit Beginn als Präsident der Direction vorstand und noch vorsteht. Seine Aufgabe war in technischer und administrativer Hinsicht eine sehr schwierige, manchmal sehr wiederwärtige und erforderte manchen Kampf mit Verhältnissen und Personen. Die grösste Schwierigkeit lag darin, dass manche Fragen der Drahtseiltransmission an unserer Anlage erst studirt werden mussten, und wir für viele misslungene, zum Theil von Herrn H. Moser geforderte Versuche schweres Geld optern mussten. Dass die Thätigkeit des Herrn Moser-Ott bei Vertretung der Gesellschaftsinteressen nicht immer von den Betheiligten mit Dank anerkannt wurde, liegt in der Natur der Sache. Sicher bleibt, dass er sich um Schaffhausen verdient gemacht hat. — Ich darf wohl voraussetzen, dass Ihnen die Arbeit Kronauers über unsere alte Anlage bekannt ist, so dass eine nähere Beschreibung derselben keinen Zweck hätte. Die von Herrn H. Moser gefasste und durchgeführte Idee, den Abwassercanal ganz ins Rheinbett einzusprengen, um das Turbinenhaus möglichst rheinaufwärts placiren zu können, musste damals, als nur die Drahtseiltransmission in Frage kommen konnte, als eine glückliche bezeichnet werden. — Manche Details der ersten Anlage bewährten sich nicht; der Damm war zu schwach angelegt und musste verstärkt werden; die Decke des Ablaufcanals hielt nicht stand und musste durch eine längs des Canals laufende Streichwand entbehrlich gemacht werden; die gusseisernen Wellen der Seilscheiben mussten durch schmiedeiserne ersetzt werden; die Differentialgetriebe mussten beseitigt werden, trotzdem dass dadurch ein Theil der Seile sehr hoch in Anspruch genommen wurde; die Tourenzahl der Turbine musste reducirt werden; eine Anzahl Winkeltriebe, die immer wieder zu Brüchen führten, mussten beseitigt und desshalb die Transmission von Pfeiler IV nach der Kammgarnspinnerei ganz neu angelegt werden; zwei Pfeiler mussten erhöht werden, da sich die bezüglichen Vorschriften Reuleaux' nicht bewährt hatten. Die Nothwendigkeit, dickere Drahtseile anzuwenden, als dem Durchmesser der Seilscheiben entspricht, beschleunigt deren Ruin. Erst nach vielen theuren Versuchen gelangte man zu einer haltbaren Liederung der Seilscheiben. Auch die jetzt angewendete zeigt noch einen schweren Uebelstand, der vielleicht der wichtigste Bestimmungsgrund zur jetzigen Ausführung der neuen Anlage wurde: Bei nassem Wetter, und namentlich bei Eintritt von Reif tritt ein Gleiten der Seile ein, wodurch es unmöglich wird, grössere Triebkräfte mit gleichförmiger Geschwindigkeit zu übertragen. Endlich bot die Fabrication brauchbarer dicker Drahtseile grosse Schwierigkeit. Die Beschaffenheit der Hanfeinlagen (der Hanfseelen) und die Qualität des Stahl- oder Eisendrahtes übt einen entscheidenden Einfluss aus. Dünne Drahtseile von verhältnissmässig langer Dauer sind leicht zu erstellen; unsere dicken Seile halten im Durchschnitt nicht länger als neun Monate. Die Seile werden von innen heraus zerstört, indem die Drähte beim Biegen auf der Scheibe sich an einander abreiben. Manche Drahtsorten werden dabei ausserordentlich brüchig. Bei dünnen Drahtseilen verschwinden fast alle diese Uebelstände, so dass Drahtseiltransmissionen am richtigen Ort richtig erstellt durchaus ihrem Zwecke entsprechen. — Die aus den genannten Ursachen entspringenden Betriebsstörungen, Unterbrechungen und Unregelmässigkeiten haben die Kammgarnspinnerei, die für Fabrication ihrer feinen Garnnummern eine grosse Constanz in der Betriebsgeschwindigkeit verlangt, schon längst veranlasst, eine Sulzer'sche Dampfmaschine von etwa 175 HP Maximalleistung aufzustellen und mit unserer Transmission zu kuppeln, um als Regulator zu dienen, und im Nothfall die Einstellung des ganzen Betriebes zu verhüten. Späterhin wurde sie durch eine Maschine von etwa 400 HP Maximalleistung ersetzt, um den vollen Betrieb des Geschäftes zu ermöglichen, eventuell ganz vom Drahtseiltrieb zurückzutreten.

Dieser für unser Unternehmen verhängnissvolle Umstand gab Veranlassung zur Gründung unserer neuen Anlage. Die Kammgarnspinnerei erklärte des entschiedensten, von uns nur noch Kraft zu beziehen, wenn wir ihr solche von einer unabhängigen Anlage liefern könnten, deren Betrieb in ihre Hand gelegt sei. — Zuerst dachten wir daran, unterhalb des alten Turbinenhauses und unter Benützung des bestehenden Ablaufcanales zwei neue Turbinen für diesen Zwek anzulegen, von zusammen etwa 400 HP, und die Kraft mit Drahtseilen auf dem linken Rheinufer aufwärts und dann quer über den Rhein nach der Kammgarnspinnerei zu leiten. Die Erwägung, dass später dadurch eine Erweiterung der Wasserwerks-Anlage fast unmöglich gemacht würde, veranlasste uns, unsere neue Anlage zu bauen, und sofort mindestens 1500 Pferde zu realisiren. Das wirklich disponible Gefälle ist grösser, als der Berechnung der Turbinen zu Grunde gelegt wurde [1]), so dass also die erzielte Kraft jedenfalls diesen Betrag erheblich übersteigen dürfte. — Wir gingen hiebei von der Voraussetzung aus, dass die Kraft von der neuen Anlage aus electrisch übertragen werden solle, dass also die Stelle für das Turbinenhaus beliebig gewählt werden könne.

Da es sich in erster Linie um ein Abkommniss mit der Kammgarnspinnerei handelte, war die erste Frage, ob sich dieselbe entschliessen könne, das System der electrischen Transmission auf eigenes Risico aufzunehmen. Bei Aufstellung des Vertrages waren grössere electrische Transmissionen noch nirgends im Betrieb, dagegen waren die von der Maschinenfabrik Oerlikon für Herrn Müller-Haiber in Kriegstetten-Solothurn bestimmten Apparate fertig, und Herr Director Meier wohnte mit mir den damit in den Oerlikoner Werkstätten angestellten Versuchen bei. Diese fielen dermassen günstig aus, dass der Entschluss des Herrn Director Meier sofort gefasst war. Versuche, die später, nachdem die Maschinen am Bestimmungsort aufgestellt und in Betrieb gesetzt waren, von einer Commission von Fachmännern in streng wissenschaftlicher Weise durchgeführt wurden, bestätigten jene Ergebnisse vollkommen [2]) und hatten zur Folge, dass ein Vertrag zwischen der Kammgarnspinnerei und der Wasserwerks-Gesellschaft abgeschlossen wurde, nach welchem letztere zwei Turbinen mit einer Leistung von zusammen 600 HP zu erstellen übernahm, deren Betrieb, sowie die Weiterleitung der Kraft auf electrischem Wege Sache der Kammgarnspinnerei ist. Es soll also in Zukunft die ganze Kammgarnspinnerei electrisch angetrieben werden.[3])

(Schluss folgt.)

Londons grosser Thurm.

Im verflossenen November schrieben die Gründer des Londoner Thurmes zwei Preise von 12 500 und 6250 Fr. aus für die zwei besten Projecte eines mindestens 366 *m* hohen Thurmes. Das Baumaterial wurde nicht vorgeschrieben, dagegen war die Berücksichtigung eines Winddrucks von 273,3 *kg* pro m^2 verlangt und als zulässige Höchstspannung im Stahl, welcher voraussichtlich von den meisten Entwerfern bevorzugt würde, 11,38 l/cm^2 angesetzt.

Im Ganzen sind 86 Projecte eingegangen, welche von einer Commission von Ingenieuren, unter welchen sich Baker, einer der beiden Erbauer der Forthbrücke, befand, beurtheilt und dann auch durch eine öffentliche Ausstellung dem Publicum zugänglich gemacht wurden.

Die aus allen Theilen Europas und Americas herstammenden Projecte haben durchschnittlich eine grössere Höhe als der Eiffelthurm, erreichen denselben aber kaum in Bezug auf die Eleganz der Formgebung. Im Allgemeinen wird natürlich der Eiffelthurm vielfach nachgeahmt, und sind es auch diese Projecte, unter welchen sich die gelungensten, sowie die zwei prämiirten befinden; andere Projecte ähneln Kirchthürmen, riesigen Schrauben, Hochöfen, Fabrikschornsteinen u. s. w. Sie lassen sich ungefähr in vier Classen theilen, deren erste die zahlreichen Nachahmungen des Eiffelthurmes umfasst, die zweite die Bauten in Mauerwerk,

[1]) Gegenwärtig bei hohem Wasserstand 390 *cm*.

[2]) Vergl. den Bericht von Herrn Prof. H. F. Weber in Bd. XI Nr. 1 und 2 der „Schweiz. Bauzeitung".

[3]) Die Dynamos und Cabel werden soeben montirt.

die dritte die aus übereinander gestellten Cylindern verschiedener Durchmesser bestehenden Entwürfe, die vierte endlich die Phantasiethürme, wenn man so sagen darf.

Unter der ersten Gruppe soll der bemerkenswertheste Entwurf derjenige von H. Fidler in London gewesen sein, dessen ganz aus Stahl gebauter Thurm 366 *m* hoch ist. Die Herren Kinkel und Pohl in Washington haben einen hübschen Entwurf zu einem Thurm von 380 *m* Höhe eingereicht (Fig. 1), welcher auf einer quadratischen Basis von 157 *m* Seite aufruht.

E. S. Shaw in Boston (Fig. 2) lässt von einer Grundfläche von 152 *m* Seite vier röhrenförmige Säulen aufsteigen, die um eine Mittelsäule angeordnet sind und sich allmälig mit derselben verschmelzen; die oberste Plattform liegt in einer Höhe von 426 *m* und besitzt Kreisform mit 30 *m* Durchmesser.

J. Thornycroft in Chiswick steigt mit einer dreieckigen Querschnittsform bis 536 *m* und Hills in London gar erreicht mit einer Art Obelisk 610 *m*.

In der zweiten Gruppe fällt das Project von S. J. Fairfax (Fig. 3) auf, welches den Uhrthurm von Westminster proportional vergrössert und mit vier Strebepfeilern versieht; die erreichte Höhe beträgt 396 *m*.

Fig. 1. Entwurf von Kinkel & Pohl in Washington.

Fig. 2. Entwurf von E. S. Shaw in Boston.

Die folgende Gruppe enthält als bemerkenswertheste Entwurf denjenigen von Maxam Ende (Fig. 4), der einen vollständigen gothischen Thurm von 305 *m* Höhe entwirft, die genaue Nachahmung einer Steinbaute in Stahl.

In der letzten Gruppe endlich versteigen sich die Entwerfer zu den phantastischsten Projecten, wie chinesische Pagoden u. s. w. Die Baukosten scheinen keine massgebende Rolle gespielt zu haben, wenigstens würden dieselben durchschnittlich 15 Millionen Fr. betragen und erreichen für einen Entwurf sogar 25 Mill. Fr.

Die Aufgabe des Preisgerichtes war jedenfalls keine leichte, denn der Thurm soll der Stadt zur Zierde gereichen und dies scheint um so schwieriger erreichbar, als die Schlussfolgerung der französischen Berichterstatter nicht ganz ungerechtfertigt sein mag, welche das Hauptergebniss der Concurrenz in der Constatirung der Thatsache finden, dass es in der Zukunft wohl möglich sein werde, den Eiffelthurm in Bezug auf die Höhe, nicht aber in Bezug auf die Eleganz der Formgebung zu übertreffen.

Durch die inzwischen erfolgte Zutheilung der ersten Preise wird dies Urtheil z. Th. bestätigt; sie fielen beide Nachahmungen des Eiffelthurmes zu, die aber abweichend von jenem das Achteck als Querschnittsform annahmen, indem acht Hauptrippen vom Boden aus nach der Höhe zusammenlaufend und unter sich durch gegliederte Kreuze verbunden, die Grundform bilden. Diese Hauptrippen gehen aber bei beiden Thürmen mehr geradlinig in die Höhe als beim Eiffelthurm, wodurch die Umrisslinien an Schwung verlieren. Dagegen wächst in Folge dessen die Basis nicht so ungeheuer in die Breite, wie es die Verlängerung des Eiffelthurmes nach unten zur Folge haben würde, welche Verlängerung nach unten seinerzeit in verschiedenen Zeitschriften als die einzige Möglichkeit erklärt wurde, eine grössere Höhe als 300 *m* zu erreichen. Wir wollen von den beiden preisgekrönten Entwürfen (Fig. 5 und 6) eine kurze Beschreibung geben.

Den ersten Preis erhielt der in Fig. 5 dargestellte Entwurf der Herren Stewart, Mc. Laren und Dunn. Er besitzt die vorgeschriebene Höhe von 366 *m* = 1200 engl. Fuss; die Basis hat einen Durchmesser von 91,5 *m*; nach oben verjüngt sich der Querschnitt derart, dass das Achteck in einer Höhe von 335 *m* noch einen Durchmesser von 12,2 *m* besitzt. Das ganze Bauwerk von der Laterne bis zu den Umfassungsmauern ist im orientalischen Stil gehalten, soweit es sich um architektonische Ausschmückung

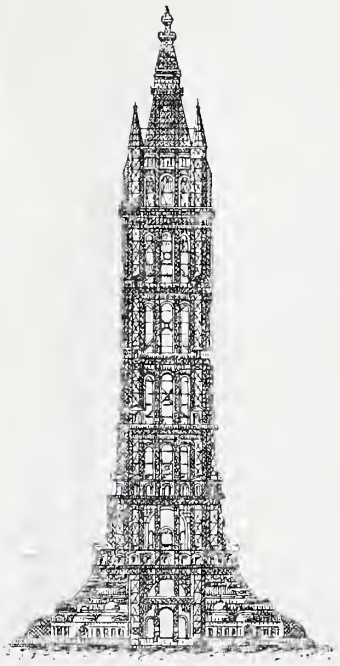


Fig. 3. Entwurf von S. J. Fairfax.

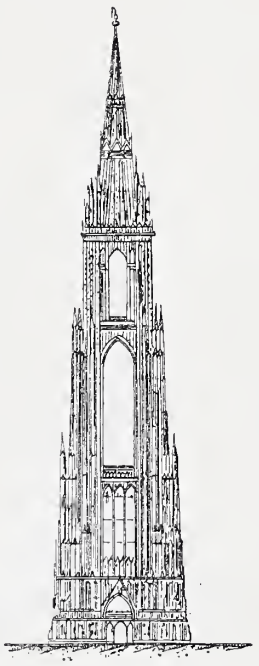


Fig. 4. Entwurf von Maxam Ende.

handelt, da den Urhebern ein anderer Stil für ein so eigenartiges Bauwerk nicht passend erschien.

Vier Aufzüge und zwei Treppen führen zum Hauptstockwerk in einer Höhe von 61 *m* über Boden. Hier haben die Entwerfer eine grosse centrale Halle vorgesehen, welche in ihren achteckigen Umfassungswänden 1850 m^2 Flächenraum bei 18 *m* Höhe besitzt. In den acht Ecken der Halle sind Restaurationsräume u. s. w. angebracht und um dieselben herum führt, um die Aussicht von Innen nicht zu stören, ein etwas tiefer gelegener Balkon, welcher den Besuchern ebenfalls zugänglich sein soll. Die Halle empfängt ihr Hauptlicht von oben, doch sollen auch die Umfassungswände so viel Glas wie möglich erhalten. Ueber der Halle liegt rings an den Aussenwänden des Thurmes herum ein dreistöckiger Gebäudering, ein Hotel, welches neunzig Schlafräume mit Bädern und übrigem Zubehör enthalten soll. Man rechnet darauf, dass sich immer, besonders im Winter, für diesen Gasthof genug Bewohner finden werden, welche über dem Nebel und der unreinen Atmosphäre Londons die Nacht und den nicht den Geschäften gewidmeten Theil des Tages zuzubringen wünschen. Um die Vorzüge, welche diese Wohnräume auszeichnen werden: gute Luft, Sonne und Aussicht, Allen in möglichst hohem Grade zukommen

zu lassen, sind sie, wie schon erwähnt, ausschliesslich an die Aussenseiten des Thurmes verlegt.

Die Restaurationen auf der Plattform, von welchen eine ausschliesslich für die Bewohner des Hotels bestimmt ist, die Gänge, die Zimmer, die übrigen Räume und die Centralhalle werden durch eine Niederdruckdampfheizung erwärmt.

Schwierigkeiten bietet die Umfassungsmauer des ganzen beschriebenen Gebäudetheiles, weil dieselbe aus Metall freilich die gewünschte gleichartige Ausdehnung mit dem eisernen Thurm besitzen würde, im Sommer aber zu heiss und im Winter zu kalt wäre. Es soll nun eine dreifache Aussenwand mit zwei zwischenliegenden Luftschichten gebildet werden: die Mauern selbst würden nach einer dem System Monier ähnlichen Methode ausgeführt. Da auch die Fussböden aus Beton und Stahl bestehen, wird das Ganze fast vollkommen feuersicher sein.

Die nämlichen Aufzüge, welche die Besucher zur Centralhalle und zum Hotel führen, bringen sie auch auf das Dach desselben; hier findet der einzige vorkommende Wechsel statt, indem von hier aus drei unabhängige Aufzüge nach der Spitze führen. Die zweite Plattform in etwa 165 *m*

Prämiirte Entwürfe.

Fig. 5. Entwurf der HH. Stewart, Mc. Laren & Dunn.

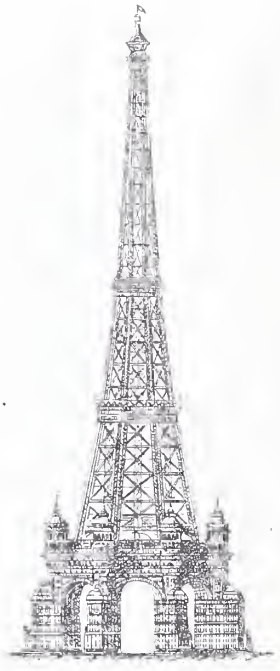


Fig. 6. Entwurf der HH. John Webster & F. W. Haigh.

Höhe besteht ebenfalls aus einer bedeckten Halle von 930 m^2 Grundfläche, deren Dach eine offene Zinne von derselben Ausdehnung bildet.

Das dritte Geschoss in der Höhe von 260 *m* ist wieder ähnlich gebaut, nur sind jetzt die Flächenräume auf je 31 m^2 zusammengeschmolzen und die vierte und letzte den Besuchern zugängliche Stufe endlich in einer Höhe von etwa 335 *m* bietet denselben noch eine Grundfläche von 47 m^2 in zwei Geschossen nebst dem unbedeckten Dach von 18 m^2 Flächen-Inhalt. — Ueberall ist demnach auf möglichst grosse Räume für die Aufnahme des Publicums Bedacht genommen.

Als Baumaterial des Thurmes ist Siemens-Martin-Stahl vorgesehen. Die Füsse der acht Hauptrippen werden verankert und zwar jeder mit 6 Schraubenbolzen von je 63 *mm* Durchmesser und $5^1/_2$ *m* Länge. Der von jedem Fuss herrührende Druck wird durch Mauerwerk auf eine Grundfläche von 47 m^2 vertheilt, so dass der Einheitsdruck nicht ganz 1 *kg* auf den cm^2 erreichen wird.

Die Kosten des über dem Erdreich gelegenen Theiles des Thurmes, also ohne den Grunderwerb und die Fundirungen, welche beide ja ganz von der zur Aufstellung gewählten Oertlichkeit abhänger, werden geschätzt wie folgt:

Stahl	7 200 000	Fr.
Hotel u. s. w.	650 000	„
Aufzüge und Zubehör . .	630 000	„
Electrische Beleuchtung .	220 000	„
Blitzableiter u. s. w. . .	37 000	„
Summa	8 737 000	Fr.

Fig. 6 giebt den mit dem zweiten Preise gekrönten Entwurf der Herren John Webster und F. W. Haigh wieder. Die ganze Höhe dieses Thurmes beträgt 395 *m*. Die vier Plattformen liegen in Höhen von 61 *m*, 152 *m*, 228 *m* und 375 *m* und noch 6 *m* höher läuft eine Gallerie um die kugelförmige Laterne herum. Die Durchmesser der verschiedenen achteckigen Plattformen sind bei einem Durchmesser der Grundfläche von 143 *m* die folgenden: Erste Plattform 113 *m*, zweite Plattform 52 *m*, dritte Plattform 33,5 *m*, vierte Plattform 15,2 *m*, Laternengallerie 13,7 *m*, Krone 3,05 *m*.

Eine Haupteigenthümlichkeit dieses Projects bilden die an den acht Füssen des Thurmes angebauten acht grossen Gebäude, welche unter sich wieder durch unter der ersten Plattform sich hinziehende und durch eiserne Bogen geschützte Gebäude verbunden sind. Auf jedem Eckgebäude erhebt sich ein achteckiger Thurm von 12,2 *m* Durchmesser, von einer ebensolchen Kuppel gekrönt. Der ganze Gebäudecomplex bildet eine äusserst solide, starre Basis für den so hohen Thurm. Das Material für die Gebäude ist noch nicht festgestellt, es wird Backstein oder Beton empfohlen.

Im Centrum der ersten Plattform erhebt sich eine durch eine Kuppel gedeckte Halle von 30,5 *m* lichtem Durchmesser, um welche herum Gallerien und Terrassen liegen. Die Halle kann verschiedenen Zwecken dienen; sie bietet 3000 bequeme Sitzplätze und doch noch Raum für eine um dieselben herum führende gedeckte Gallerie. An den auf verschiedenen Höhenstufen um die Centralhalle herum angeordneten äussern Gallerien liegen Läden, Wirthschaftsräumlichkeiten u. s. w.

Von dieser ersten Plattform aus steigen die acht Hauptrippen empor, von welchen jede wieder aus acht einzelnen achteckigen Gliedern besteht, die durch horizontale und diagonale Streben unter sich abgesteift sind. Auch die Hauptrippen sind auf diese Weise mit einander verbunden.

Die zweite, dritte und vierte Plattform sind für die Besucher bestimmt und bieten reichlichen Raum für Kaufläden, Restaurationsräume u. s. w. Ausser den Aufzügen führen Treppenhäuser zu den verschiedenen Stockwerken der Gebäude und zu allen Plattformen; die Stufen haben 30 *cm* Schritt und 15 *cm* Steigung. Zwei Treppen, die eine für den Aufstieg, die andere für den Abstieg bestimmt, liegen in den Hauptrippen und führen in denselben bis auf die oberste Plattform.

Was die Stabilitätsverhältnisse betrifft, so wird gesagt, dass die Mittelkraft aus einem Winddruck von 168 kg/m^2 und dem Gewicht des Bauwerks knapp durch den Umriss der Grundfläche gehe. Um die Standfestigkeit ohne eine unschöne und theure Verbreiterung der Basis noch weiter zu vergrössern, sollen die Röhren, aus welchen die Haupttragrippen zusammen gesetzt sind, bis zu einer gewissen Höhe mit Sand oder Kies ausgefüllt werden. Da diese Säulen $1^1/_2$ *m* im Durchmesser halten, würde die Auffüllung pro 1 *m* Höhe eine Gewichtsvermehrung von etwa 200 *t* gleichkommen; 15 *m* Ballast würden demnach 3000 *t* wiegen, durch welchen Betrag die Standfestigkeit des Thurmes selbst den allerstärksten Windstössen gegenüber gesichert erschiene.

Vier Aufzüge, welche je 50 Personen fassen und 13 vollständige Fahrten in der Stunde machen könnten, würden auf die erste Plattform führen; vier Aufzüge von der ersten zur zweiten Plattform mit einer nur wenig geringern Leistungsfähigkeit; endlich zwei Aufzüge, welche zusammen noch 1200 Personen in der Stunde würden befördern können, von der zweiten Plattform bis zur Spitze. Dieser letzte

Aufzug würde die Reisenden auch auf der dritten Plattform absetzen. — Vier fernere Aufzüge bedienen die Gebäude und führen durch diese bis auf die erste Plattform. Alle Aufzüge werden durch Druckwasser besorgt, welches unter einem Druck von etwa 70 Atmosphären stünde. Dampfkessel und Dampfpumpe finden zu ebener Erde Raum.

Die Baukosten dieses Projectes, abgesehen von dem Gebäudecomplex an den acht Füssen des Thurmes und unterhalb der ersten Plattform, welche verschiedenartig ausgeführt werden können und auch ohne Rücksicht auf den Platz und die Fundirungskosten sind wie folgt veranschlagt.

Vollständige Stahlconstruction, einschliesslich aller Gebäude auf den verschiedenen Plattformen	7 750 000 Fr.
Aufzüge und Druckwasserleitungen	1 400 000 „
Electrische Beleuchtung	125 000 „
Unvorhergesehenes	750 000 „
Summa	10 025 000 Fr.

Auf eine Beschreibung der übrigen Projecte, unter denen sich noch manche bemerkenswerthe finden, können wir hier nicht weiter eintreten.

Miscellanea.

Die Telephoncabel in Frankreich. Die an den Netzen der früheren Telephongesellschaft unternommenen Arbeiten, sowie die Vermehrung der Abonnentenzahl veranlassen die Verwaltung der Posten und Telegraphen zu umfassenden Bestellungen auf Cabel, welche auf die bezügliche Industrie in Frankreich nicht unerheblich einwirken werden. Einige Mittheilungen über die Bedingungen für die Herstellung der Telephoncabel in Frankreich, die wir der „Revue internationale de l'Electricité“ und der „Electrotechnischen Zeitschrift“ entnehmen, werden für einen Theil unserer Leser gewiss von Interesse sein.

Die hauptsächlichsten zur Verwendung kommenden Typen der Telephoncabel sind das Cabel mit einem doppelten Leiter und das Cabel mit sieben doppelten Leitern. Die für die Herstellung derselben geltenden Bedingungen sind:

1. Cabel mit einem doppelten Leiter. Jeder Leiter besteht aus einem Seil von drei Kupferdrähten von 0,5 *mm* Dicke, das mit zwei Lagen Guttapercha überzogen ist, die mit zwei Lagen Chatterton abwechseln. Die erste Schicht dieser Composition ist direct auf die Kupferlitze gelegt und das Ganze bildet einen Cylinder von 3,5 *mm* Durchmesser; derselbe ist mit Baumwolle umsponnen. Die beiden Leiter, zusammengedreht und mit Schnüren zusammengebunden, werden von einem baumwollenen Bande bedeckt und sodann in eine 1,25 *mm* starke Bleiröhre geführt.

2. Cabel mit sieben doppelten Leitern. Jeder Leiter besteht aus einem Seil von drei 0,5 *mm* dicken Kupferdrähten, das mit zwei Lagen Guttapercha überzogen ist, die mit zwei Lagen Chatterton, ebenso wie vorher beschrieben, abwechseln. Das Ganze bildet einen Cylinder von 2,5 *mm* Durchmesser und wird nachher mit Baumwolle umsponnen. Zwei zusammengedrehte Cabel bilden den doppelten Leiter. Sieben solche doppelten Leiter, deren Umspinnungen aber von verschiedener Farbe sind, sind zusammengedreht, sodann mit einem baumwollenen Bande umwickelt und in eine 1 *mm* starke Bleiröhre eingeführt.

Die Leitungsfähigkeit des verwendeten Kupfers ist wenigstens 95 % derjenigen des reinen Kupfers. Man nimmt an, dass der Widerstand bei 0° C. von einem Kilometer reinen Kupferdrahtes von 1 *mm* Durchmesser 20,57 Ω beträgt und dass der Coëfficient der Widerstandsvergrösserung gleich 0,0039 per 1° C. ist. Die Guttapercha ist von erster Qualität und durchaus homogen; der Isolationswiderstand jedes Leiters ist zwischen 200 und 2000 Megohm per Kilometer bei der Temperatur von 24° C. enthalten und zwar 2 Minuten nach Stromschluss bei Anwendung einer Säule, die 200 Daniell-Elementen äquivalent ist. Die electrostatische Capacität überschreitet per Kilometer Cabel nicht 0,23 Mikrofarad für das Cabel mit einem doppelten Leiter und nicht 0,26 Mikrofarad für das mit sieben doppelten Leitern. Die Anwendung von Theer bei der Bereitung der Umhüllungen ist untersagt. Die Cabel werden in Enden von 500 *m* hergestellt. Die Fabrication wird in den Fabriken überwacht von Agenten der Verwaltung, welche die zur Herstellung der Cabel verwendeten Materialien zu prüfen haben. Die electrischen Prüfungen umfassen zwei Reihen von Versuchen. Die erste wird angestellt an den mit Guttapercha bedeckten Leitern (Seele) vor ihrer Zusammendrehung und nachdem sie 24 Stunden in Wasser gelegen haben, welches während der ganzen Dauer des Eintauchens auf einer Temperatur von 24° gehalten wurde. Dieselben Versuche werden wiederholt unter denselben Bedingungen nach einem Eintauchen in Wasser von 14° C. Bei diesen neuen Versuchen muss jeder Draht einen Isolationswiderstand darbieten, der 4 bis 6 mal grösser ist als der bei den Versuchen für 24°. Die zweite Reihe von Versuchen wird nach dem Zusammendrehen der Seelen und dem Aufwickeln auf grosse Rollen ausgeführt. Im Augenblicke der Versuche müssen die Cabel mindestens 24 Stunden in einem Raume, der auf der Temperatur von 20° C. gehalten ist, gelegen haben. Bei diesen letzteren Versuchen dürfen die Leitungsfähigkeit und die Isolation nicht kleiner sein als die obigen kleinsten Werthe mit Berücksichtigung der Temperaturcorrection. Es darf auch eine Vergrösserung der Capacität nicht stattfinden.

Centrale electrische Versorgung ausgedehnter Gebiete mit Kraft und Licht durch Gleichstrom. Ueber diesen wichtigen Gegenstand hielt Herr Ingenieur Lahmeyer aus Aachen im Technischen Verein zu Frankfurt a. M. einen Vortrag, über welchen in der „Frankfurter Zeitung“ folgender Bericht erschien: Das System des Vortragenden ermöglicht zunächst die Versorgung eines ausgedehnten Gebietes mit hochgespannter Electricität, indem als Mittel für die Vertheilung derselben die bekannte Lahmeyer'sche Fernleitungsdynamo in den Fernleitungen in der Art wirkt, dass deren Ursprungsspannung ungeändert an das Ende derselben übertragen wird. Die Umwandlung der hochgespannten Electricität in die Form niedriger Spannung von etwa 110 V, wie sie für Beleuchtungszwecke verlangt wird, war bislang beim Gleichstrom nur durch Verwendung zweier electrischer Maschinen möglich, eines Hochspannungsmotors und einer von demselben angetriebenen Niederspannungsdynamo, während das Wechselstromsystem für diesen Zweck den Transformator zur Verfügung hat. Als ein wesentlicher Fortschritt in der Gleichstromtechnik muss es daher angesehen werden, dass durch die Herrn Lahmeyer patentirte Transformatordynamo auch für den Gleichstrom diese Umformung durch ein einziges Mittel erreicht ist. Das Gleichstromsystem erhält dadurch in der Gesammtanordnung die gleiche einfache Gestalt, wie bislang nur das Wechselstromsystem hatte. Die Transformatordynamos arbeiten theilweise selbständig und vollkommen analog dem Wechselstromtransformator, theilweise in Combination mit Accumulatoren. Gerade an den Hauptpunkten der Stadt werden Accumulatorenstationen eingerichtet. Das sich durch die ganze Stadt hindurchziehende Niederspannungsnetz bietet somit hinsichtlich der Stromabgabe die denkbar grösste Sicherheit. Das Defectwerden einer einzelnen Speiseleitung übt keinen Einfluss auf den electrischen Zustand des allgemeinen Netzes aus, da dieses für jeden einzelnen Theil stets Rückhalt bietet. Wenn also die Grundzüge des Systems lediglich durch die Rücksicht auf Wirthschaftlichkeit und Betriebssicherheit bestimmt sind, so ergiebt sich gleichwohl noch ein besonderer Vorzug hinsichtlich der Kraftabgabe; das Hochspannungsnetz vermag nicht nur an die Transformatoren den Strom abzugeben, sondern dieser Strom steht auch für den Motorenbetrieb zur Verfügung und wesentlich billiger, als die bereits transformirte Electricität. Die Aufgabe, Licht und Kraft aus einer Quelle zu vertheilen, ist somit in einheitlicher Weise erfüllt.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit auf den preussischen Staatsbahnen sind in den letzten Jahren neuerdings umfassende Vorkehrungen getroffen worden, von welchen folgende hier erwähnt sein mögen. Seit Ende 1888 sind die Weichen- und Signalstellwerke erheblich vermehrt worden. Während damals etwa 1400 Stellwerke auf 700 Stationen der preussischen Staatsbahnen vorhanden waren, belief sich die Zahl der im Betrieb befindlichen oder in Ausführung begriffenen Stellwerke im Mai dieses Jahres auf 2030, welche sich auf 970 Stationen vertheilen. Mit den zur Ueberwachung der Fahrgeschwindigkeit der Züge dienenden electrischen Radtastern war im Mai dieses Jahres eine Bahnlänge von 4380 *km* versehen gegenüber einer solchen von 4170 *km* am Schlusse des Rechnungsjahres 1888/89. Mit der Einführung der continuirlichen Bremsen wird kräftig vorgegangen. Seit Ende 1888 ist die Zahl der damit ausgerüsteten Locomotiven von 2265 auf 2992, die der Personenwagen von 6194 auf 9990 und die der Gepäck- und Güterwagen von 1612 auf 3314 gestiegen. Dabei steht die Luftdruckbremse gegenüber der Vacuum- und der Gewichtsbremse in allererstem Range. Von den 2992 Locomotiven sind nämlich nicht weniger als 2213 oder 74 % mit Luftdruckbremsen ausgerüstet, während auf die Gewichtsbremsen 600 oder 20 % und auf die Vacuumbremsen 179 oder 6 % entfallen. Noch stärker prägt sich dieses Verhältniss bei den Personenwagen aus. Dort sind von der Gesammtzahl von 9990 7865 oder 79 % mit Luftdruck-, 1500 oder 15 % mit Gewichts- und 625 oder 6 % mit Vacuumbremsen ausgerüstet. Am stärksten jedoch ist die Luftdruckbremse bei den

Güter- uud Gepäckwagen vertreten. Hier entfallen von der Gesammtzahl von 3314 auf die Luftdruckbremse 2795 oder 84 %, auf die Gewichtsbremse 396 oder 12 % und auf die Vacuumbremse bloss 123 oder 4 %. — Auch die Aufstellung von Vorsignalen vor den Abschlusstelegraphen der Stationen ist in grösserem Umfange in Angriff genommen.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Im Auftrage des Centralcomites des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins erlauben wir uns neuerdings auf die in den Tagen vom 24. bis 28. dieses Monats zu Hamburg stattfindende IX. Wanderversammlung obgenannten Verbandes aufmerksam zu machen, deren Programm wir, seinem hauptsächlichsten Inhalte nach, bereits in einer früheren Nummer mitgetheilt haben.

Wir fügen bei, dass der Verbandsvorstand die Mitglieder des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereines auch dieses Jahr in einem verbindlichen, an unser Centralcomite gerichteten Schreiben zu dieser Wanderversammlung eingeladen hat, dem wir folgende Stelle entnehmen: „Wir geben der Hoffnung Ausdruck, eine rege Betheiligung Ihres Vereins werde aufs neue bekunden, dass die Ziele von Kunst und Wissenschaft in den befreundeten und stammesverwandten Staaten dieselben sind und dass diese Ziele durch vereinte Arbeit am besten gefördert werden."

Anmeldungen von Mitgliedern des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins nimmt die Redaction unserer Zeitschrift zu Handen des Central-Comites gerne entgegen, auch werden allfällige Theilnehmer gut daran thun ihre Anmeldung directe zu richten an den Vorsitzenden des Hamburger Architekten- und Ingenieur-Vereins: Herrn Ober-Ingenieur *F. Andreas Meyer*, Bleichenbrücke 17, in Hamburg.

Polytechnikum in Riga. Es freut uns mittheilen zu können, dass unser College, Stadtingenieur J. E. Gunstensen in Christianssund, früherer Assistent an der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums, eine ehrenvolle Berufung als Professor des Polytechnikums in Riga, an Stelle des nach Hannover berufenen Professor Lang, erhalten hat.

Electrische Beleuchtung von Düsseldorf. In der Stadtverordneten-Sitzung vom 29. Juli wurde die Errichtung des geplanten Electricitätswerkes für die Stadt Düsseldorf *unter Verwendung von Gleichstrom und Accumulatoren* beschlossen. Die Centralstation, im Umfange von 20 000 Glühlampen, kommt auf das Grundstück der neuen Gasanstalt und es sind die Gesammtkosten des Electricitätswerkes auf 2 Millionen Mark (2½ Millionen Fr.) angesetzt. Mit der Ausführung des Unternehmens wurde, nach einem einlässlichen Vortrag des Professors Dr. Kittler aus Darmstadt, der als Sachverständiger zugezogen war, die Firma Schuckert und Cie. in Nürnberg beauftragt.

Doty's Petroleum-Gas-Lampe, die in Bd. XIV, Nr. 20 dieser Zeitschrift beschrieben wurde, hat eine Verbesserung erfahren. Sie wird nämlich jetzt mit einem neuen Brenner mit geraden, senkrechten Röhren versehen, welche durch Losschrauben der an beiden Enden derselben befindlichen Knöpfe leicht gereinigt werden können. In Folge dessen ist auch die Verwendung schwerer (Theer-) Oele, welche billiger sind als Petroleum, möglich; immerhin ist das letztere vorzuziehen. Die neuen Brenner lassen sich leicht an die im Gebrauch befindlichen Lampen anbringen.

Eidgenössisches Polytechnikum. Der Bundesrath hat zum Professor für Bauconstructionslehre (an Stelle des pensionirten Herrn Professor Gladbach) gewählt: Herrn Architekt *Benjamin Recordon* von Vivis, ferner zum Lehrer für Modelliren und Freihandzeichnen (an Stelle des verstorbenen Herrn Professor Keyser) unter gleichzeitiger Verleihung des Professortitels: Herrn *J. Jakob Graf*, zur Zeit Lehrer des Zeichnens am Gymnasium zu Schaffhausen.

Electrische Beleuchtung in Japan. In Japan bestehen gegenwärtig fünf Gesellschaften für electrische Beleuchtung, welche zusammen über eine Leistungsfähigkeit von 33000 Lampen verfügen, wovon jedoch nur ungefähr ein Dritttheil im Betrieb stehen.

Concurrenzen.

Museum in Rostock. Der Rostocker Kunstverein eröffnet zum Zwecke der Gewinnung von Entwürfen für den Bau eines Museums in Rostock eine öffentliche Wettbewerbung. Termin: 1. Januar 1891. Bausumme: 200000 Mark. Preise: 1400 und 800 Mark. Im Preisgericht sitzen neben vier Mitgliedern des dortigen Kunst- bezw. Alterthumsvereins die Herren Professor Ende in Berlin, Oberbaurath Daniel in Schwerin und Stadtbaudirector Studemund in Rostock, bei welch letzterem das Programm nebst Lageplan gegen Erlegung von 3 Mark Copialgebühren (!) erhältlich ist.

Ueber diese Preisbewerbung haben wir Folgendes zu bemerken:

Erstens erscheint uns die Bezeichnung: „Oeffentliche Wettbewerbung" nicht genau. Soll damit gesagt werden, dass *alle* Architekten, welche diese den *öffentlichen* Blättern mitgetheilte Ausschreibung lesen, sich an dem Wettbewerb betheiligen können, dass somit auch *auswärtige* Bewerber zugelassen werden, so würde die Bezeichnung: *allgemeiner*, oder noch besser *internationaler* Wettbewerb zutreffender sein und nicht missverstanden werden können.

Zweitens kommt uns die in letzter Zeit, namentlich in Deutschland immer mehr überhand nehmende Gepflogenheit, von den Bewerbern zum Voraus eine Vergütung für das bezogene Programm zu verlangen, kleinlich vor. Wenn man an die Architekten gelangt, um schöne Pläne zu erhalten und im Ganzen zwei Preise aussetzt, die vielleicht nicht einmal vollständig dem Werthe der Arbeit entsprechen, die jeder Bewerber, in der unbestimmten Hoffnung einen dieser Preise zu erringen, aufwenden muss, so erscheint es uns nicht gerechtfertigt, von diesen Bewerbern zu verlangen, dass sie das zu ihrer Arbeit absolut Erforderliche noch aus ihrer eigenen Tasche zahlen sollen. Haben die Veranstalter des Wettbewerbes nicht einige Mark zur Verfügung, um daraus die nothwendige Zahl von Abzügen des Programmes und einer Lageplanskizze bestreiten zu können, so wäre es besser, sie würden sich den Luxus eines Wettbewerbes versagen und ihr Museum billigstmöglich einem tüchtigen Maurermeister zur Ausführung übergeben.

Schulhaus in Zürich. (Mitgetheilt.) Innert der eingeräumten Frist für die Einreichung von Projecten für ein städtisches Schulhaus in der Liegenschaft zum Berg am Hirschengraben sind 20 Entwürfe eingelaufen. Das Preisgericht, bestehend aus den Herren Professor Auer in Bern, Stadtbaumeister Geiser, Schulpräsident Hirzel, Stadtrath Koller, Stadtpräsident Pestalozzi in Zürich, Cantonsbaumeister Reese in Basel und Dr. Sonderegger in St. Gallen, hat sich am 15. dies im Stadthaus zu Zürich versammelt. Nach erfolgtem Urtheilsspruch werden die Projecte öffentlich ausgestellt werden. — Es sind dem Preisgericht 6000 Fr. zur Verfügung gestellt, welche Summe unter die 4—5 relativ besten Projecte vertheilt werden soll, wobei die erste Prämie nicht unter 2000 Fr. betragen darf.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Seefeld) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* auf das Bureau einer cantonalen Baudirection. (743)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein theoretisch und practisch gebildeter *Constructeur* für allgemeinen Maschinenbau. (744)

Eine Maschinenfabrik sucht einen *Maschineningenieur* mit Praxis, speciell für Leitung des Baues von Eisenbahnbedarfsartikeln (Weichen, Drehscheiben, Schiebebühnen etc.) (745)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
18. August	Ziegel- u. Thonwaarenfabr.	Emmishofen	Neubau eines Ringofens sammt Trocknereigebäude. Veranschlagt zu 23361. 10 Fr.
19. „	Baudepartement	Basel	Herstellung der Dohlen in der obern Schneidergasse und im Spalenberg.
20. „	Gemeindrath	Aarau	Decorationsarbeiten zur Kirchenrestauration Aarau.
24. „	Schweizer, Gemeindrath	Schönholzersweilen	Herstellung einer neuen Wasserversorgung.
3. Septemb.	Lohse, Baumeister	Altkirch (Elsass)	Erd-, Maurer-, Asphalt-, Zimmer-, Schmiede-, Dachdecker- und Klempner-Arbeiten für Herstellung der Empfangsgebäude mit Güterschuppen auf den Haltestellen und Bahnhöfen der Neubaustrecke Altkirch-Pfirt.
8. „	Aarg. Baudirection	Aarau	Herstellung der Rheinbrücke b. Kaiserstuhl und Correction der Landstrasse daselbst.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 8.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

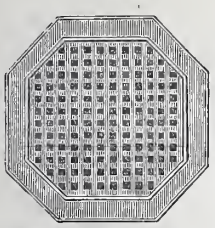
Bd XVI. ZURICH, den 23. August 1890. No 8.

Best eingeführtes Geschäft in dieser Branche.

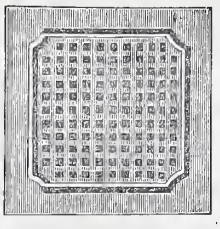
Illustrirte Cataloge und Preiscourants gratis und kostenfrei.

Specialität in Werkzeugen

für Cementerzeugung und Cementarbeiten;



Pressen für Handbetrieb in geeignetster Construction; sämmtliche Sorten **Formen** für glatte und Dessin-Cement-Platten für Corridors, Küchen, Ställe, Trottoirs etc.;
Kugelpressen (sog. Zwillingspressen) construirt für 2 Arbeiter, welche in **10 Stunden circa 400 einfärbige Platten erzeugen können;**
Hammerpressen für Cementfabriken und Bausteinfabricanten, **Leistung per Stunde 1000, beziehungsweise 1400 Steine; Hydraulische Pressen; Walzen** zum Körnen und **Stähle** zum Fugen von vollen Cementböden, **Blechschablonen** zum Giessen und Stampfen von Cementröhren, liegend oder stehend, in den Dimensionen von 100—600 Millimeter Lichtdurchmesser etc.



liefern als Specialität in garantirt bester und exactester Ausführung

Gebr. Koch, Maschinenfabrik, Zürich.

Illustrirte Cataloge und Preiscourants gratis und kostenfrei.

Gegründet 1828.

Als Specialität empfehle ich

Parquete in Asphalt

gelegt (M8838Z)
(Parquets sur bitume)
in bester
gut trockener Qualität
zu billigsten Uebernahmspreisen.

Emanuel Baumberger,
Asphalt-Geschäft,
BASEL.

Maschinentechniker,

23 Jahre, mit 1½ Jahr Werkstattpraxis, Absolvent des Technikums Mittweida, sucht auf 1. Oct. Stellung in Bureau od. Betrieb. Referenz. sowie Zeugnisse stehen zur Verfügung.
Offert. gefl. sub Chiffre O 2464 an **Rudolf Mosse, Zürich.** (M 1503 c)

Adolf Bleichert & Co.
Leipzig-Gohlis,
Special-Fabrik
für den Bau
von
Bleichert'schen
DRAHTSEILBAHNEN
18jährige Erfahrungen.
Ueber
500 Anlagen
mit mehr als
520 000 Meter
wurden bereits von uns ausgeführt.
(M a 608 L)

C. LUCKE's patentirte
Stein-Pressen

die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig, sinnreicher Kniehebel-Mechanismus, für Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.).
Patentirte Kniehebel-Pressen mit **Schwungrad** oder **Handhebel,** für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction,** zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sowie **Kunststeinen,** sehr geeignet zu **Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.** (acto 336/7 a B)
Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.

C. LUCKE, Eilenburg bei Leipzig,
Maschinenfabrik.

Für Architekten, Baumeister, technische Bureaux.
Zeichenpapiere in Rollen für Pläne und Detailzeichnungen.
Heliographie-Papiere zum Vervielfältigen v. Zeichnungen im Baufach.
Pauspapiere, flüssige Tusche, Zeichnen-Bleistifte der besten Marken etc. **Farbstifte.** (Ma 2739 Z)
H. Werffeli-Stoll, Papierhandl., **St. Gallen,**
52 Neugasse, nächst dem Neubau der Unionbank.

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M 5385 Z)
Kägi & Reydellet in Winterthur.

Städtische Baugewerkschule zu Idstein i. Taunus (Preussen).

Zum 1. October d. J. sind zwei neue Lehrerstellen, welche mit eventuell 4000 Mark resp. 3600 Mark jährlichen Gehaltes und dem gesetzlichen Wohnungsgeldzuschusse ausgestattet sind, zu besetzen. Architekten mit **voller** Hochschulbildung wollen sich, unter Beifügung eines Lebenslaufes und Einreichung ihrer Zeugnisse in Abschrift, bei der Direction melden. Bewerber, welche noch keine Lehrthätigkeit nachweisen können, haben eine längere Probezeit durchzumachen. (M 8894 Z)

Ein schweiz. Patent

welches eine grosse Zukunft hat, der Metallbranche angehörend, im Auslande bereits mit sehr gutem Erfolge eingeführt, Bedarf nach Millionen, ist vom Erfinder zu verkaufen. Preis nach Uebereinkunft, complete Einrichtung wird für M. 15 000 geliefert. Gefl. Offerten unter G. 2357 erbeten an
(M 1428 c) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ingenieur gesucht.

Theoretisch und practisch gebildeter, selbständiger Constructeur im allgemeinen Maschinenbau zum baldigen Antritt gesucht. (M 8961 Z)
Anerbieten mit Angaben über bisherige Thätigkeit und Gehaltsansprüche erbeten an die Maschinenbau-Gesellschaft München.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Technikum des Cantons Zürich in Winterthur.

Fachschule für **Bautechniker, Maschinentechniker, Electrotechniker, Chemiker, Geometer,** für **Handel** und **Kunstgewerbe.**

Das Winter-Semester beginnt am 7. October. Aufnahmsprüfung am 6. October. Anfragen und Anmeldungen sind an die Direction zu richten. (H 1293)

Ausschreibung.

Am **westschweizerischen Technikum in Biel** sind zu besetzen:

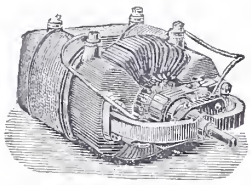
1. Die Stelle eines **Lehrers für maschinentechnische Fächer,** der zugleich die Leitung des mechanischen Ateliers zu übernehmen hat.
2. Die Stelle eines **Lehrers für bautechnische Fächer.**

Die Besoldung beträgt für jede Stelle Fr. 3—4000.

Bewerber wollen ihre Ausweise über theoretische und praktische Befähigung bis **Ende August nächsthin** dem Präsidenten der Technikumscommission, Hrn. N. Meyer, überreichen. — Amtsantritt den 1. Nov. 1890.

Biel, den 9. August 1890. (M 9116 Z)

Namens der Commission des westschweizerischen Technikums.
Der Präsident: **N. Meyer.**



Electromotoren

System **O. L. Kummer & Co.**
für die verschiedensten Kraftleistungen.
Aeusserst mannigfaltige Verwendungsart, wo electrischer Strom zur Verfügung steht. Namentlich auch für das **Kleingewerbe** geeignet.

Vertreter: **C. Wenner,** Ingenieur,
Prospecte auf Verlangen zu Diensten. **Zürich-Hottingen.** (M 9097 Z)

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Ueber die Ausführung der Rheinbrücke bei Kaiserstuhl und der Correction der Landstrasse daselbst wird Concurrenz eröffnet. Pläne und Verträge liegen zur Einsicht im Bureau des Cantonsingenieurs in Aarau auf. Eingaben für die eine oder andere Baute sind bis 8. September 1890 einzureichen bei der (M 9101 Z)

Aarg. Baudirection.

Ventilatoren

eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb

für die Bedürfnisse der
Industrie, Hygiene, des **Hotelwesens,**
etc. — Zahlreiche Referenzen.

C. Wenner
Ingenieur (M 5016 Z)
Zürich-Neumünster.

Patent. wetterfeste
Anstrichfarben
Probekist. u. Nachn. M. 2.50
Prämiirte Keim'sche
Mineralfarben
für wetterbeständ. Wandmalerei, fixirb. Staffelei- u. Gobelinsmalerei.
Begutachtet u. empfohlen v. d. Akademie München.
Silicat, Facadenbeize, Steinkitt.
Vertr.: **Fleckenstein & Schmid, Zürich** f. Mineralf.
Gebr. Schuhmacher & Co., Luzern f. Anstrichf.

Reichassortirtes Lager in
Engl. Closet-Schalen
in weiss, marmorirt u. weissgelb
Unitas-Closet
elegantes Closetsystem
Wandbrunnen, Waschbecken, Pissoirs. (M 8838 Z)

Wandbrunnen, Wandbecken, Closets, Pissoirs, Pissoirs-Rinnen in emaillirtem Guss.

Patent-Closet-Sitze
mit eingelegter Emailschale, auch als Pissoir und Ausgussbecken zu benützen.
Abort-Syphons u. Sinkkästen.
Reichhaltiger Catalog gratis und franco.
Emanuel Baumberger,
45 Steinenringweg 45, Basel.

Zeichnungs-Tische
belieb. verstellbar. Pract. u. bequem.
C. Kuser, z. Vulkan, **Zürich.**
Prospecte gratis u. franco. (M 8316 Z)

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Erd-, Maurer-** und **Steinhauerarbeiten** für das eidg. **Verwaltungsgebäude an der Speichergasse** in Bern (Telegraphengebäude) werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. Pläne, Vorausmass und Bedingungen sind von Montag, den 25. August an, im Bureau der Bauleitung, im alten Zähringerhof, wo auch Angebotsformulare bezogen werden können, zur Einsicht aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle versiegelt unter der Aufschrift: „Angebot für Telegraphengebäude" bis und mit dem **6. September nächsthin** franco einzureichen.

Bern, den 22. August 1890. (M9171Z)

Die Direction der eidg. Bauten.

Kurhaus, Hotel & Pension Uetliberg.

Frische, kräftigende Bergluft. Billigste Pensionspreise.

Ausgezeichnete Küche, feine Weine.

Pünktliche Bedienung.

Baedeker sagt: An Grossartigkeit vielleicht übertroffen, nicht aber an Lieblichkeit. (M 8789 Z)

Dr. Evans: Ich habe nirgends in der Schweiz eine so trockene, reine, frische und doch milde Luft gefunden wie auf dem Uetliberg.

Sägewerk zu verkaufen.

Wegen Familienverhältnissen im südlichen Schwarzwald in romantischer holzreicher Gegend, 3/4 Stunden von der Bahnstation und zwei kleineren Städten entfernt, schöner eben gelegener Poststrasse, mit 50 Pferde Wasserkraft, Turbine mit 2 Vollgatter 1. Hochgang, 3 Kreissägen, eine grosse Bandsäge, bestehend aus Sägebau, einem grossen Wohnhaus und Scheune, alles neuerbaut, mit 15 Morgen Wiesland, wäre noch eine disponible 70 Pferde Wasserkraft zu erstellen, wäre geeignet zu einer grösseren Fabrik oder besonders zu einer „Celulosefabrikanlage."

Offerten sub Chiffre P. 2215 an (M 1346c) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht

für eine Tabaksunternehmung an der Ostküste Sumatras ein junger, kräftiger Assistent (nicht über 23 Jahre alt), mit Technikumsbildung (Geometer oder Bauschüler).

Offerten unter Beifügung eines Curriculum vitae und ärztlichem Zeugniss sind zu richten sub Chiffre O 6524 F an (O 1784) **Orellfüssli Annoncen, Zürich.**

Gesucht:

ein gewandter, polytech. gebildeter
Maschinen-Ingenieur,
der auch im Baufach einige Erfahrung hat. Offerten und Zeugnisse mit Gehaltsansprüchen sub S. 2343 an (M 9011 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Ein 3 Pf. Gasmotor,

System Körting, sehr leistungsfähig und in vorzüglicher Condition ist ganz billig zu verkaufen.

Adresse zu erfragen auf der Expedition von Rudolf Mosse, Zürich und St. Gallen. (Ma 2986 Z)

Gesucht.

Auf das Catasterbureau einer ostschweizerischen grösseren Stadt ein
tüchtiger Geometer.
Bewerbungen, begleitet mit Gehaltsansprüchen und Ausweisen über bisherige Leistungen befördert sub U. 2370 die Annoncen-Expedition von (M 9054 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Ein junger, tüchtiger
Architekt
sucht behufs Uebernahme eines grössern Bau-Geschäftes einen **Associe** oder **Commanditär** mit verfügbarem Capital; event. würde er sich auch an einem bestehenden Geschäfte betheiligen. Offerten unter Z. 2350 an die Annoncen-Expedition (M 9025 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Stein- und Bauschrauben
in allen Dimensionen liefert bei billigen Preisen prompt und in schöner Ausführung **H. Hess,** (M 8807 Z) **Pilgersteg-Rüti.**

Un technicien
trouverait de l'occupation pour deux mois, au bureau des travaux de la commune du Locle. S'adresser au directeur soussigné (M 8986 Z) **C. Meystre.**

Junger **Bautechniker,**
mit guten Zeugnissen **(Zimmerer** und **Maurer),** Absolvent eines Technikums, 4jährige Bureau- und Baupraxis, sucht Stellung. (H 1201)
Gefl. Offert. unt. Chiffre **Pc 2729 P** an **Haasenstein & Vogler, Bern.**

Gesucht: (H 1297)
Ein sachverständiger Ingenieur
für Ausarbeitung eines ersten Entwurfes und einer approximativen Kostenberechnung f. eine Bergbahn à la Brünig.
Anmeldungen sub Chiffre H 3110 Z an die Annoncen-Expedition Haasenstein & Vogler, Zürich.

INHALT: Die neue Wasserwerks-Anlage in Schaffhausen und einige darauf bezügliche technische Fragen. — Brennerscheinungen infolge vorhandener Spannungen im Gestein der Kehrtunnel auf der Nordrampe der Gotthardbahn. — Miscellanea: Ueber die Lage der schweizerischen Cement-Industrie. Electrischer Personenaufzug in Salzburg. Eine Verbesserung an Signalapparaten für Eisenbahnen. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit auf preussischen Staatsbahnen. — Concurrenzen: Schulhaus in Zürich. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Die neue Wasserwerks-Anlage in Schaffhausen und einige darauf bezügliche technische Fragen.

Vortrag von Prof. Amsler-Laffon gehalten an der XXI. Generalversammlung der G. e. P. den 6. Juli 1890 in Schaffhausen.

(Schluss.)

Ueber den Plan der neuen Anlage kann ich mich kurz fassen, da Sie beim Besuche derselben die uns bestimmenden Motive auf den ersten Blick erkennen werden. Ueber die Situation und Eigenthümlichkeit der Anlage geben die Zeichnungen auf Seite 46 und 47 Auskunft. Das Project wurde nach unsern Angaben und Skizzen von Ihrem leider zu früh verstorbenen Collegen Hrn. Meier-Werdmüller ausgearbeitet. Wegen der Construction des Turbinenhauses berieth er sich, nach eigenem Ermessen, mit der Maschinenfabrik Oerlikon und den Herren Escher Wyss u. Co., die beide in sehr eingehender Weise ihm mit Rath an die Hand gingen. Das gab Veranlassung, dass man bei Vergebung der Turbinen auch dieses Haus berücksichtigte, nicht allein die Herren H. Rieter u. Co., welche die Turbinen der alten Anlage geliefert hatten. Ich finde mich veranlasst, das ausdrücklich hervorzuheben, um jedem Anschein zu begegnen, dass die Theilung der Bestellungen einen Tadel der frühern Leistungen des letztern Hauses enthalte. Aus dem Lageplan ersehen Sie, dass wir den Unterwassercanal der alten Anlage nach seiner ganzen Länge überwölbt und längs desselben rheinwärts eine Betonwand erstellt und den Querdamm unterhalb des alten Turbinenhauses beseitigt haben. Auf diese Weise erhielten wir den Oberwassercanal für das neue Turbinenhaus, das möglichst weit rheinabwärts, unmittelbar vor dem in den Rhein vorspringenden Felskopf angelegt wurde. Die Ausflussöffnungen münden in einen längs des Turbinenhauses vor demselben in den Felsgrund eingesprengten Canal. Ob noch Vorkehrungen getroffen werden müssen, um namentlich bei Hochwasserständen den ungehemmten Wasserabfluss zu sichern, wird die Zukunft lehren. Die technische Ausführung der ganzen Arbeit (welche in Regie unter Leitung unseres Sachverständigen: Bauführer Blattmann ausgeführt wurde) bot keine erheblichen Schwierigkeiten dar; insbesondere gelang es uns, Betriebsstörungen der bestehenden Werke fast ganz zu vermeiden. Da wir den oberhalb des Felskopfes liegenden Theil des Betriebscanales der Thonwaarenfabrik ankauften und beseitigten, wurde für die Dauer des Canalbaues der Fabrik das Wasser durch ein im alten Canal angelegtes Holzgerinne zugeführt. In Zukunft erhält sie ihr Betriebswasser aus unserer Canalanlage. — Zur Zeit sind nunmehr vier Turbinen fertig montirt, zwei von den Herrn J. J. Rieter u. Co., zwei von den Herrn Escher Wyss u. Co.

Wie selbstverständlich bereiteten uns bei der neuen Anlage die Rechtsverhältnisse, speciell die Concessionsfrage mehr Schwierigkeiten als die technischen, und mehr als das bei der alten Anlage der Fall war. Es kam das zum Theil daher, dass bei uns die wasserrechtlichen Verhältnisse von früher her nicht klar liegen und Anhaltspunkte zur Klarstellung vielfach fehlten; sodann dass über manche Abfluss- und Stauverhältnisse die Hydraulik in ihrer gegenwärtigen Entwickelung nicht im Stande ist, bestimmte Antworten zu geben.

Viele Schwierigkeiten bereitete die Frage, in welchem Grade unsere Wasserbauten die Stauungsverhältnisse im Rhein beeinflussen.

Durch die Einbauten in den Rhein sind die Stauwirkungen vielfach seit Jahrhunderten modificirt worden zu Ungunsten der rheinaufwärts gelegenen Stadttheile (der Unterstadt). Jedenfalls am meisten durch die alten Dämme im Rhein, welche das Wasser den beiden Wuhren zuzuführen bestimmt waren, und die sich sehr weit aufwärts erstreckten; durch die Anlage der neuen Badanstalt und etwas durch die Transmissionspfeiler und den Moserdamm, vor allem aber durch die Brückenbaute und die Geschiebsablagerungen des in den Rhein mündenden Gerberbaches. Ueber die Stauwirkungen des Moserdammes und der Transmissionspfeiler wurden zum Theil ungeheuerliche Berechnungen vorgelegt, deren Unrichtigkeit allerdings leicht nachweisbar waren. Die Berechnung des wirklichen Betrages möchte eine schwer zu lösende Aufgabe sein; dieser wäre aber nach meiner Ansicht unter Zuhülfenahme einiger Experimente empirisch festzustellen. Vielleicht finde ich noch Gelegenheit, die Sache durchzuführen. — Sicher ist die Unterstadt viel zu tief angelegt, und auch vor Anlage des Moserdammes wurde sie jeweilen überschwemmt, wie mir noch aus eigener Anschauung erinnerlich ist.

Wichtiger ist eine hier einschlagende Frage, die vielleicht einige von Ihnen mit der Zeit noch beschäftigen dürfte: ich meine die Regulirung der Bodenseeabflussverhältnisse, die in nicht zu ferner Zeit wieder zur Sprache kommen könnte. Als ich mich vor Jahren als Vertreter des Cantons Schaffhausen bei der internationalen Conferenz gegen das vorgeschlagene Regulirungsproject verwahrte und herverhob, dass bei Durchführung desselben für uns häufig schädliche Hochwasserstände eintreten müssten, die beim gegenwärtigen Abfluss bei gleichen Niederschlagsverhältnissen uns jetzt nicht belästigen, wurde mir vom Präsidenten der Commission erwidert: „Daran wären wir selber Schuld, wir möchten nur unsere Stauwerke, insbesondere den Moser'schen Damm entfernen."

Es ist gewiss, dass jede Correction der Stromläufe, welche in den Bodan einmünden und jede Entwaldung in deren Gebiet, jede Drainage einen raschern Zufluss der Niederschläge in den See veranlassen und höhere Hochwasserstände im See und dessen Abfluss erzeugen; dass jede Regulirung, welche rascheren Abfluss aus dem See zur Folge hat, uns öfters schädliche und selbst verderbliche Hochwasser bringen wird. Ich möchte desshalb angelegentlichst davor warnen, auf eine Veränderung im Wasserabfluss je einzutreten, wenn nicht eine Fallenregulirung bei Stein damit verbunden wird, die nach sehr wohl überlegten und streng durchgeführten Principien gehandhabt wird. Man kann als unumstösslichen allgemeinen Satz die Behauptung aufstellen, dass jede Regulirung im obern Theil eines Stromlaufes den abwärts liegenden Ufern schädlich ist und die obern Uferanwohner nur vorübergehend befriedigt: Nämlich, es ist gewiss, dass die Anlage der Wohnungen, Strassen, Culturen längs eines Stromes sich einem einmal bestehenden normalen Flussregime anpassen. Wenn während längerer Zeit kein abnormes Hochwasser stattgefunden hat, werden die Anwohner sicher, namentlich die jüngere Generation, und rücken mit ihren Neubauten so weit ans Ufer, als es nach den letzjährigen Erfahrungen gerathen scheint. Nun kommt ein ungewöhnliches Hochwasser und schädigt diese unvorsichtigen Vordringlinge. Sie schreien nach Abhülfe durch Correctionen. Gesetzt nun, diese erfolge, so ist die Wirkung einfach die, dass man nach kurzer Frist wieder näher und tiefer ans Ufer rückt. Die Geschichte wiederholt sich und man schreit wieder. Richtig wäre, dass man erklärt, dass in solchen Fällen der erwachsende Schaden überhaupt nicht mehr berücksichtigt werden könne. — Sollte Schaffhausen je unter irgendwelchen Bedingungen in eine Correction des Abflusses bei Stein eintreten, so wäre eine davon jedenfalls die, dass die Unterstadt auf Kosten des Unternehmers durch Dämme geschützt oder höher gelegt werden müsste. Unser

Wasserwerk könnte ebenso wenig zu einer Reduction genöthigt werden, als s. Z. die Constanzer Mühlen.

Ein Punkt ist hiebei nicht ausser Acht zu lassen: die Wirkungen einer Correction sind nicht immer sicher voraus zu berechnen, wenigstens nicht immer richtig berechnet worden. Und das ist gerade mit der im Jahre 1876 von Baden vorgeschlagenen der Fall. Wenn durchgeführt, wäre sie für uns verhängnissvoll geworden. Die Wichtigkeit der Frage mag mich entschuldigen, dass ich das mit wenig Worten nachweise.

Die badische Wasserbaudirection beabsichtigte, das wechselnde Gefälle auf eine Strecke von etwa $5^1/_2$ Kilometer von der Steiner Brücke abwärts auszugleichen durch Ausbaggerung eines Rinnsales von 50 *m* Breite mit regelmässig abfallender Sohle. Es war nun zu berechnen, wie die secundliche Wasserabflussmenge sich nachher mit den Seepegelständen und im Vergleich mit den bisher denselben entsprechenden Abflussmengen ändern werde. — Durch zahlreiche Messungen bei den verschiedensten Wasserständen wurden die Abflussmengen bei Constanz bzw. bei Stein und die correspondirenden Pegelstände im See und Rhein von Constanz an bis etwa 8 *km* unterhalb Stein beobachtet. Da nun keine der vorhandenen Geschwindigkeitsformeln von Eytelwein, Prony etc. für das ausgewählte Steinenprofil beim Beginn der corrigirenden Strecke die Abflussverhältnisse mit der gewünschten Genauigkeit darstellte, entschlossen sich die Ingenieure, selber eine besser stimmende Formel zu suchen, in der Meinung, dass danach auch die Abflussmengen für den corrigirten Flusslauf am genauesten berechnet werden könnten, weil sie der Individualität des Flussbettes Rechnung trage. Man fand, die Formel

$$v = 78{,}56 \times \sqrt{(R - 2{,}420)\, R \,.\, J}$$

stimme sehr genau für das Steiner Profil, wenn v die Geschwindigkeit, J das Oberflächengefäll, R den Profilradius (d. h. Profilfläche dividirt durch den benetzten Umfang) bezeichnet.

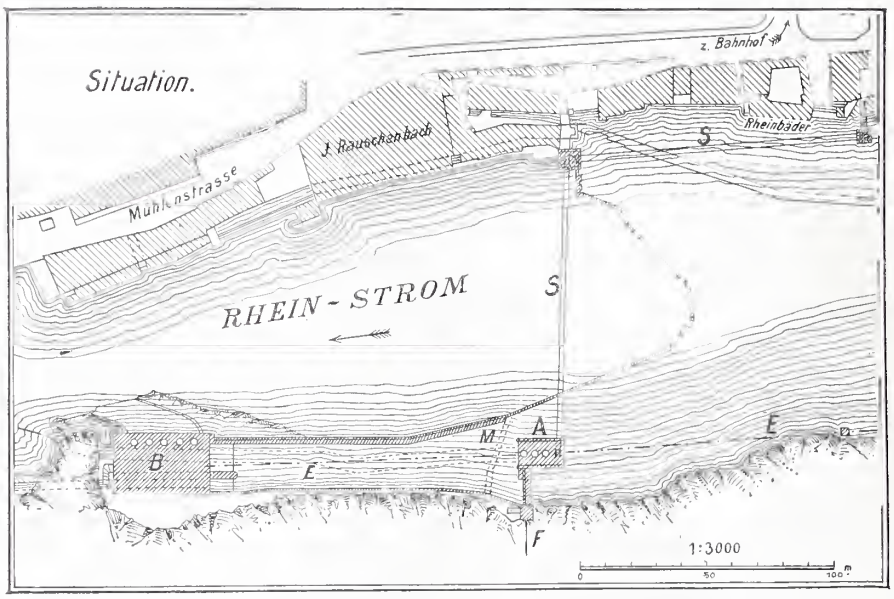
Mit dieser Formel wurde nun das ganze Correctionsproject berechnet. — Dieselbe stellt nun allerdings die Beobachtungen für das Steinerprofil sehr genau dar, sogar noch über die Grenzen hinaus, innerhalb deren beobachtet wurde. Nämlich sie giebt für $R = 2{,}420$ $v = 0$. Das ist nun allerdings ein zuerst auffallendes Resultat; da bei einem regelmässigen Stromlauf v nur $= 0$ werden sollte, wenn $R = 0$, oder $J = 0$ ist; aber es ist richtig. Nämlich, wenn der Zufluss vom See her ganz aufhörte, also $v = 0$ würde, stünde das gewählteProfil in einem Tümpel, dessen Profilradius eben $= 2{,}42$ wäre. Denn auf Tafel III, Figur 3 von Honsells Werk über den Bodensee ersieht man, dass bei Kilom. 4,45 sich im Rheinbett eine Schwelle vorfindet. Eine Horizontale, durch deren tiefsten Punkt gelegt, liegt etwa 3,3 *m* höher als der tiefste Punkt des Steiner Profils und tiefer kann also, wenn der Zufluss vom See her aufhörte, das Wasser nie sinken; und das giebt eben die Formel an. — Würde nun aber die badischerseits vorgeschlagene Abflusscorrection durchgeführt, so würde die genannte Schwelle beseitigt oder vielmehr umgangen durch ein 50 *m* breites Rinnsal, dessen Sohle 1,4 *m* tiefer liegt als die tiefste Stelle der Schwelle. Für $R = 2{,}42$ würde aber auch jetzt noch für das Steiner Profil, welches von der Correction nicht berührt wird, die Formel $v = 0$ angeben, während factisch das Wasserquantum durchflösse, welches ein Rinnsal von 50 *m* Breite und 1,4 *m* Tiefe bei dem in Aussicht genommenen Gefälle von 0,3 ‰ abzuführen im Stande ist (nach Eytelwein etwa 70 m^3 per Secunde); d. h. also: die fragliche Formel stellt für die *bestehenden* Verhältnisse wohl die Geschwindigkeit richtig dar als Function von J und R; aber auf irgend andere Verhältnisse ist sie nicht anwendbar.[1])

Nun frage ich, wenn die dem Corrections-Projecte zu Grunde liegende Formel schon beim absolut kleinsten Wasserstand die Abflussmenge im corrigirten Flussbett um 70 m^3 zu klein angiebt, was wird dann eintreten bei Hochwasserständen, und vor Allem bei extremen Hochwasserständen? Wie wäre die Wirkung für Schaffhausen bei einem Hochwasser, wie es im Jahre 1876 eintrat? und wie, wenn allmählich noch Abschwemmungen der Sohle eintreten?

Ich erlaube mir, an diese Bemerkungen noch eine Moral anzuschliessen. Es ist bekannt, wie sehr die verschiedenen Abflussformeln von einander differiren. Bei den meisten kennt man die Verhältnisse, unter denen sie aus Versuchen abgeleitet wurden, nicht näher. Sollten die Differenzen nicht auf fehlerhaft angeordneten Beobachtungen beruhen? Und werden nicht auch die Formeln sehr oft auf Verhältnisse angewendet, wo sie nicht anwendbar sind?

Sie sollen nur abgeleitet werden aus Versuchsstrecken von sehr gleichförmiger Beschaffenheit, constantem Querschnitt, Sohlengefäll und Oberflächengefäll; die Endprofile der Strecke sollen genau gleich gross, in ihnen also die mittlern Geschwindigkeiten gleich sein. Diese Bedingungen werden meist nur auf sehr kurzen Strecken erfüllt sein, u. die Hauptschwierigkeit ist, innerhalb einer solchen das Oberflächengebiet genau zu ermitteln. Es giebt nun aber eine Methode, wonach man sehr leicht und rasch auf eine Strecke von 40—50 *m* das Oberflächengefäll auf $^1/_{10}$ *mm* genau bestimmen kann, mit Hülfe eines sehr einfachen Apparates. Mein Sohn, Dr. Alf. Amsler, bestimmte nach dieser Methode das Gefäll des Rheins bei Maxau in Anwesenheit des Herrn Oberbaurath Honsell auf eine Strecke von etwa 40 *m*. Das Resultat stimmte genau überein mit dem durch sorgfältiges Präcisionsnivellement auf längere Strecken gefundenen. Der dazu dienende Apparat liegt hier auf, aber es fehlt mir die Zeit zu seiner Besprechung. Nähere Mittheilungen darüber werde ich gerne machen.[2])

Turbinenanlage der Wasserwerksgesellschaft in Schaffhausen.



Legende: *A.* Altes Turbinenhaus. *B.* Neues Turbinenhaus. *S.* Seiltransmission. *E.* Electrische Transmission. *F.* Wellen-Transmission. *M.* Theil des Moser'schen Wehrdammes, welcher beseitigt wurde.

---

[1]) Der Fehler rührt offenbar daher, dass zur Bestimmung des Oberflächengefälles eine zu lange Strecke nivellirt wurde, also ein Mittelwerth für J in der Rechnung eingeführt wurde, während durchaus nur das in allernächster Nähe des Profils stattfindende Gefälle angewendet werden darf; sodann ist kaum untersucht worden (wenigstens liegen keine Angaben darüber vor), ob das Messungsprofil mit den benachbarten Profilen stromauf- und abwärts gleiche Grösse (also das sie durchfliessende Wasser gleiche mittlere Geschwindigkeit) hatte, was nach den localen Verhältnissen nicht wahrscheinlich ist. Sobald Uebereinstimmung fehlt, hört überhaupt die Anwendbarkeit einer solchen Formel auf.

[2]) Zeichnung und Beschreibung des Apparates werden in einer nächsten No. dieser Zeitschrift mitgetheilt werden.

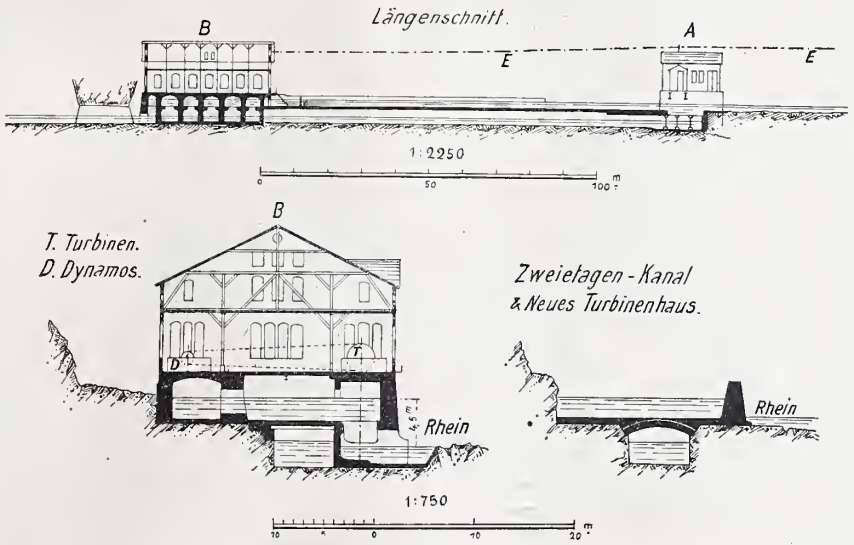
Auch die Wassermessungen haben bei uns zu Differenzen geführt. Ich will den Kampf zwischen Schwimmer und Flügel nicht aufrühren, aber einen Wunsch aussprechen: Bei Anlass des Streites zwischen Genf und Waadt über die Regulirung des Rhoneabflusses arbeitete ein Theil der Ingenieure mit Flügeln, der andere mit Schwimmern. Die sehr grossen Differenzen in den Resultaten führte zu Discussionen, die ohne Erfolg blieben; dann auch zu vergleichenden Versuchen in Zürich und an der Ziegelbrücke, die aber auch zu keinem endgültigen Resultate führten, weil die Ergebnisse nicht gehörig bearbeitet wurden. Wäre dies nicht eine passende Aufgabe für eine Diplomarbeit oder eine Preisaufgabe für Schüler des Polytechnikums? Oder andere ähnliche Probleme mehr, welche auf Bearbeitung warten. Ich weiss wohl, man wird mir einwerfen, die Schüler hätten nicht einmal die genügende Zeit für ihre programmmässige systematische Ausbildung; noch weniger für solche Arbeiten. Ich glaube aber, trotz der mit einer solchen Beschäftigung verbundenen Einseitigkeit würden die Schüler durch die selbständige Arbeit weiter gefördert als durch stricte Einhaltung des Programmes. Es gilt dies auf technischem Gebiet ebenso gut als auf wissenschaftlichem, wo auf diesem Wege schon wichtige Resultate zu Tage gefördert wurden. So z. B. sind die wichtigen Sätze Kirchhoffs über Stromverzweigung das Ergebniss einer Seminar-Arbeit.

Zum Schluss will ich noch Einiges mittheilen über die Verwendung unserer Wasserkraft. Von der alten Anlage aus wird ein Theil, etwa 200 Pferde, direct durch Wellentransmission nach der auf dem Zürcher Ufer liegenden Bindfadenfabrik abgegeben. Die übrige Kraft wird durch Drahtseile nach der Stadtseite übertragen und vom untersten Pfeiler aus, rhein aufwärts durch zwei von einander unabhängige Seilzüge weiter geleitet. Von jedem der vier Transmissionspfeiler aus wird Kraft abgegeben, theils durch kleinere Drahtseile, theils durch Wellen. Vom dritten Pfeiler aus führt eine Welle die Frauengasse hinauf, die sich mehrfach verzweigt; zwei Abzweigungen setzen wieder Seilscheiben in Thätigkeit. Die meiste Kraft wird vom IV. und V. Pfeiler aus abgegeben. Eines der Seile hat zu Zeiten etwa 400 Pferde übertragen müssen. Es ist klar, dass das gesammte Transmissionsnetz auch beim Leergang einer sehr grossen Kraft bedarf; wir sind nie dazu gelangt, dieselbe zu messen. — Bei einem Versuche Mittags zwischen 12 und 1 Uhr konnte ich die leere Anlage (einschliesslich der Turbinen und einzelner in den Fabriken leer laufenden Haupttransmissionen) mit der Dampfmaschine der Kammgarnspinnerei nur mit halber Geschwindigkeit antreiben. Aus einem andern Versuche schloss ich, dass der Leerbetrieb mit voller Geschwindigkeit über 300 Pferde erfordert. Wir geben von der alten Anlage Kraft von 1 bis 200 Pferde ab, zu Zeiten verwendete einer unserer Abnehmer bis auf 300 Pferde. Die Bestimmung der abgegebenen Kraft bot immer grosse Schwierigkeiten. Bei einzelnen Abnehmern wurde der Durchschnittsverbrauch taxirt, bei grössern Anlagen gemessen, mit Apparaten verschiedener Construction*). Gewöhnlich wurde nur zu bestimmten Momenten der Kraftverbrauch bestimmt; bei einzelnen grössern Geschäften durch registrirende Apparate. Bremsversuche waren, aus nahe liegenden Gründen, nicht möglich. Meist wurde ein Messapparat (Federapparat) in die Transmission eingeschaltet. Bei einem schiedsrichterlichen Streite wurde mit einem Federapparat der Wasserwerks-Gesellschaft und einem auf hydraulischen Druck beruhenden, welcher vom damaligen Director der Kammgarnspinnerei construirt war, gleichzeitig gemessen; die Angaben beider differirten, bei einem Gesammtbetrage von 215 HP., nur um 1/4 HP. — Eine zu entscheidende Principienfrage war die: Haben wir den mittlern Verbrauch, oder den Maximalverbrauch zu verrechnen? Anfänglich stellten wir uns auf letztern Standpunkt, da wir fanden, wir dürften nur so viel Abonnenten annehmen, dass wir allen den Maximalbedarf liefern können, weil sonst bei Coincidenz sämmtlicher Maxima die vertragsmässige Tourenzahl nicht hätte erzielt werden können. Späterhin reducirten wir so, dass aus sämmtlichen Beobachtungen das Drittel ausgesucht wurde, welches die höchsten Werthe ergab, und aus diesem wurde das Mittel genommen und verrechnet.

Noch in andern Fällen wurde der Kraftverbrauch jeder Maschine einzeln gemessen (mit Hefner's Riemendynamometer). Fast ohne Ausnahme ergab sich, dass die Fabricanten den Kraftverbrauch ihrer Maschinen zu niedrig taxirt hatten, in Folge unrichtiger Angaben der Lieferanten, die selber vielleicht nie Messungen vorgenommen haben mögen.

Turbinenanlage der Wasserwerksgesellschaft in Schaffhausen.

Schnitte.



Legende: *A.* Altes Turbinenhaus. *B.* Neues Turbinenhaus. *E.* Electrische Transmission.

Von unserer neuen Anlage haben wir erst 600 Pferde verwerthet, bzw. zwei Turbinen an die Kammgarnspinnerei zu eigenem Betriebe vermiethet. Wegen fernerer Abgabe von Kraft sind wir mit verschiedenen Aspiranten in Unterhandlung, und wir hoffen in kürzester Zeit Verträge abschliessen zu können. Hier werden wir wegen Berechnung des Kraftzinses weniger Schwierigkeiten haben als bei der alten Anlage. — Bei Uebergabe der beiden Turbinen an die Kammgarnspinnerei hat nur eine einmalige Messung stattzufinden. Mit andern grössern Abnehmern kann vielleicht ein ähnliches Vertragsverhältniss vereinbart werden. Bei kleinern Abnehmern geben Ampère-Meter und Voltmeter einfachen Aufschluss.

Für Einführung der electrischen Beleuchtung in der Stadt ist vor der Hand wenig Aussicht, da für die öffentliche Beleuchtung ein Gasvertrag besteht. Ob die Gemeinde in Zukunft die Beleuchtung in eigene Hand nehmen wird, ist noch sehr unsicher; das Studium dieser Frage hatte bis jetzt nur den Erfolg, dass wir von uns aus keinen Schritt thun können, um die electrische Privatbeleuchtung einzuführen; es ist sogar die Frage angeregt worden, ob uns die Stadt überhaupt die Concession ertheilen solle, electrische Leitungen für Kraftabgabe auf Stadtgebiet anzulegen, oder ob sie nicht vielmehr sich das Monopol für solche Anlagen reserviren solle.

*) Einige derselben wurden vorgelegt und nach der Sitzung erklärt.

Brennerscheinungen infolge vorhandener Spannungen im Gestein der Kehrtunnel auf der Nordrampe der Gotthardbahn.

Bei den tief in das Berginnere eindringenden Kehrtunneln der Gotthardbahn sind auf der Nordrampe während des Baues und der ersten Betriebsjahre Erscheinungen auf-

getreten, welche meines Wissens bis jetzt noch bei keinem Tunnelbau beobachtet wurden.

Es sind dies die in den drei Kehrtunneln der Nordrampe vorgekommenen Absplitterungen dünner Schalen von compactem, massigem, krystallinischem Gestein. Dieselben hatten Aehnlichkeit mit dem sog. „Brennen" der Lagerfugen, welches bei ungleichmässiger Druckvertheilung an Steinbauten zum Vorschein kommt. Aus diesem Grunde nannte man die betreffenden Gesteinsabsplitterungen oder Abschälungen in den Gesichtsflächen auch „Brennerscheinungen".

Nach Dr. F. M. Stapf, ehemaligem Ingenieurgeologen der Gotthardbahn, besteht das Grundgebirge des durch die Finsteraarhorngruppe gehobenen Gotthardmassives, in welchem die Bahnstrecke von Station Gurtnellen bis Göschenen verläuft, aus verschiedenen Arten des zum Finsteraarhornmassiv gehörigen Gneissgranites, welcher dem in dem Göschener Tunnelort durchbrochenen identisch ist, und welche neben Orthoklas und wenig Oligoklas glasigen Quarz, schwarzen sogenannten Eisenglimmer und wenig hellgrünen Glimmer enthalten, sowie bald mehr granitische, bald mehr gneissähnliche Structur aufweisen.

Die Brennerscheinungen wurden erstmals im Jahre 1880 beim Vortrieb des Sohlenstollens an verschiedenen Stellen einer etwa 435 *m* langen, vom unteren Portal 640 *m*, vom obern 400 *m* entfernt gelegenen Strecke des 1476 *m* langen Spiraltunnels beim Pfaffensprung*) beobachtet, welcher Tunnel in horizontaler Entfernung von der Reuss gemessen bis 700 *m* in das Gebirge eindringt und von demselben am höchsten Punkt in etwa 80° geneigter Schichtung 440 *m* hoch überlagert wird.

In der unteren linksseitigen und in der diagonal gegenüberliegenden rechtsseitigen oberen Stollenecke zeigte sich nämlich ein Absplittern des Gesteins in dünnen Plättchen (vgl. Fig. 1). Beim Kappenausbruche auf dieser Strecke wiederholten sich die Absplitterungen in erhöhtem Masse, so dass ein leichter Sicherheitseinbau an der Tunneldecke zum Schutze des im Tunnel beschäftigten Personals erforderlich wurde (vergl. Fig. 2). Diese Brennerscheinungen kamen, wie oben erwähnt, in dem ganz festen und massigen Gestein — Eurith — vor, während in den angrenzenden, geschichteten oder zerklüfteten Gesteinspartieen dergleichen nicht wahrnehmbar war.

Um einer späterhin nach Schluss des Gewölbes durch abfallende Steintrümmer etwa verursachten Hinterfüllung desselben Rechnung zu tragen, wurde von der Oberleitung angeordnet, die Steinauspackung hinter dem rechtsseitigen Gewölbebogen nur in schmalen etwa 2 *m* von einander entfernten Rippen auszuführen, die Zwischenräume aber frei zu lassen, so dass die belassenen Sporne durch etwa auftretende Pressungen umgeworfen werden konnten. In dem betreffenden Gewölbemauerwerk ist bis heute nicht die geringste Aenderung gegenüber dem ursprünglichen Zustande eingetreten was darauf schliessen lässt, dass spätere bedeutende Ablösungen nicht stattgefunden haben. Bei einem Einbruch in das Gewölbe haben sich nur wenige dünne Steinsplitter (Schalen) auf dem Gewölberücken liegend vorgefunden.

Während im Pfaffensprungtunnel die beschriebenen Absplitterungen des Gesteins beim Bau in grösserem Masse aufgetreten waren, zeigten sich solche in dem, die mittlere mit der oberen Linie bei Wassen verbindenden, 1088 *m* langen Kehrtunnel am Leggistein*) während der Bauzeit nur in ganz geringer Ausdehnung. Eigentliche Brennerscheinungen traten in diesem Tunnel erst nach Vollendung desselben beim Bahnbetrieb vom September 1882 bis 1886 an einer 58 *m* langen, einspurigen, überhöhten und in der anschliessenden 10 *m* langen, zweispurigen, zusammen auf 68 *m* Länge ungemauert belassenen Tunnelstrecke auf, welche 300 *m* vom oberen Portal entfernt liegt. Während des oben angegebenen Zeitraumes kamen auf dieser 68 *m* langen, theilweise in festem massigen Gestein ausgebrochenen Tunnelstrecke wiederholte Schalenablösungen an der Decke links, also gleich wie im Pfaffensprungtunnel auf der convexen Hälfte der Tunnelröhre und bei ähnlicher Beschaffenheit der, die compacten Massen umgebenden, geschichteten Felspartieen vor.

Es löste sich erstmals im September 1882 von der Decke links mit starkem Knalle ein etwa 1½ *kg* schwerer Stein ab, worauf etwa ¾ m^3 lose Steine abgebrochen werden konnten, beim nachfolgenden Untersuchen der Decke aber nur durchaus festes Gestein vorgefunden wurde. Dieser Vorgang wiederholte sich an der gleichen, wie auch an mehreren anderen linksseitig gelegenen Stellen dieser Tunnelstrecke mehrmals und es wurde bei den monatlichen — nach Erforderniss auch in kürzeren Zeiträumen — vorgenommenen Untersuchungen stets constatirt, dass nach erfolgter Entfernung der losen Theile das vorhandene feste Gestein mehrere Monate hindurch unverändert geblieben war und keine Ablösungen sich gezeigt hatten. Am 12. Juli 1886 fand sich, nachdem zwei Monate früher bei der Untersuchung durch Abklopfen der Decke keine hohlklingenden Stellen sich gezeigt hatten, eine frisch gelöste 5 *cm* dicke, 0,8 m^2 grosse Schale vor, welche mit Leichtigkeit abgebrochen werden konnte. Seit dieser Zeit haben sich bei den monatlich vorgenommenen Untersuchungen an dieser 68 *m* langen ungemauerten Strecke im Leggisteintunnel keine Ablösungen mehr gezeigt, wesshalb angenommen werden darf, dass die betreffende Felspartie nun vollständig sicher ist, obwohl oder vielmehr weil — wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, — die durch Abbrennen und Abräumen eingetretene successive Erweiterung der linksseitigen Deckenhälfte, stellenweise bis 0,9 *m* über das ursprünglich hergestellte normale Profil hinausreicht, indem die vorhandene Spannung sich nur den nöthigen Raum geschaffen hat.

In dem Lageplan Fig. 4 ist die Streichrichtung und das Einfallen der Schichten, sowie die Ausdehnung der Brennerscheinungen (— Linie) im Pfaffensprung und Leggisteintunnel ersichtlich gemacht.

Etwas anderer Art als in den erwähnten beiden Tunneln waren die Gesteinsablösungen in dem 1084 *m* langen, die untere mit der mittleren Linie der Wassener Schleife verbindenden Kehrtunnel bei Wattingen.**) Dieselben kamen aber, soweit sie beobachtet werden konnten, nicht nur vereinzelt im Firststollen und bei der seitlichen Erweiterung desselben, sondern hauptsächlich auch an der Sohle des Strossenabbruches zum Vorschein, indem das Gestein an zwei je 100 *m* langen, 300 *m* von den Portalen entfernten

Pfaffensprungtunnel

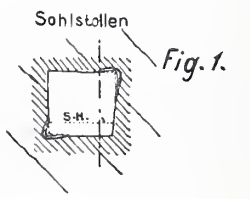


Fig. 1.

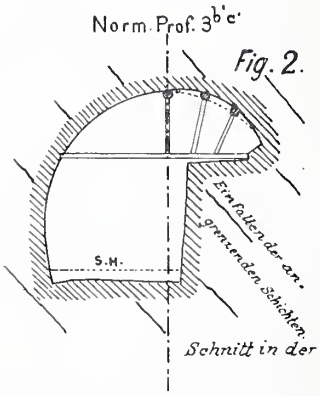
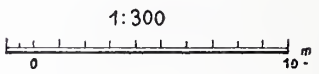


Fig. 2.

Leggisteintunnel



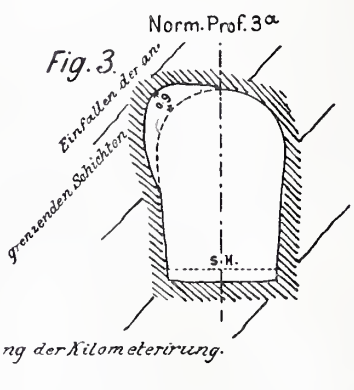


Fig. 3.

Schnitt in der Richtung der Kilometerung.

*) Vgl. Bd. XIV Nr. 17 und Bd. XV Nr. 8 und Nr. 14 der „Eisenbahn".

*) Vgl. Bd. XIII Nr. 26 und Bd. XIV Nr. 1 der „Eisenbahn".

**) Vgl. Bd. XIV Nr. 8 der „Eisenbahn".

Strecken häufig mit einem Knalle, von unten nach oben aufbrach.

Es unterliegt nun keinem Zweifel, dass diese in den drei Kehrtunneln aufgetretene, interessante Erscheinung auf eine ganz bestimmte Ursache zurückzuführen ist, weil das Abbrennen des Gesteins sowohl im Stollen als im vollen Tunnelprofil an dem nämlichen Orte auftrat.

An eine Gebirgsbewegung*) ist dabei nicht zu denken, weil der Tunnelquerschnitt doch zu minim erscheint im Vergleich zum Gebirgsstock; das Ansaugen von Feuchtigkeit aus der Luft könnte höchstens nur zum Theil mitgewirkt haben. Als eigentliche Ursache muss eine Spannung angesehen werden, welche bei der Bildung des massigen Gesteins entstanden ist und welche in Folge der Oeffnungen durch den Stollen und Tunnel ihre Lösung findet. Dass die Lagerungsverhältnisse hiebei eine Hauptrolle spielen, darf als sicher angenommen werden. In den an die massigen Gesteinspartien anstossenden Strecken mit deutlich ausgesprochener Schichtung und Zerklüftung konnten diese Brennerscheinungen sich nicht äussern, weil die Schicht- und Kluftflächen hinreichenden Raum darboten zur Auslösung einer ursprünglich etwa vorhanden gewesenen Spannung.

Wie oben erwähnt, sind an der betreffenden ungemauert belassenen Partie des Leggisteintunnels die Abblätterungen seit einigen Jahren nicht mehr wahrnehmbar und ist dies ein Beweis dafür, dass die Feuchtigkeit der Luft kaum dabei mitgewirkt haben kann, sondern dass das „Brennen" auf hörte, nachdem sich die vorhanden gewesene Spannung durch Bildung einer geeigneten Form des Tunnelprofils aufgelöst hatte.

Der ehemalige Tunnelinspector der Gotthardbahn, Herr Ing. J. Kauffmann, ist mit mir der Ansicht, dass die mehrfachen Ablösungen während des Baues an den ohne Verkleidung bestimmten Tunnelstrecken zum Theil ihren Grund in der vorstehend geschilderten Erscheinung hatten, dass solche zum Theil aber auch von den heftigen Erschütterungen der starken Dynamitschüsse herrührten, welche häufig noch senkrecht zur Tunneldecke angesetzt worden waren, ferner dass letzterer Uebelstand bei sorgfältigem Ausschiessen, wie solches bei der seit zwei Jahren in Ausführung begriffenen Verbreiterung der Bergstrecke der Gotthardbahn auf zwei Geleise in Regie vorgenommen wird, leicht vermieden werden kann, und endlich dass nach einer alten Erfahrung, welche sich auch beim Bau der Gotthardbahn bestätigt hat, für die Beurtheilung der Standfestigkeit eines Gesteins keineswegs etwa wiederholte Ablösungen nach der Ausweitung, sondern die Natur und die Lagerungsverhältnisse des Gesteins masgebend sind.

Luzern, im August 1890.

Rich. Bechtle,
Oberingenieur der Gotthardbahn.

*) Wäre eine solche an den betreffenden Stellen im Pfaffensprungtunnel vorhanden gewesen, so würde der daselbst angewandte leichte Sicherheitseinbau nicht Stand gehalten haben.

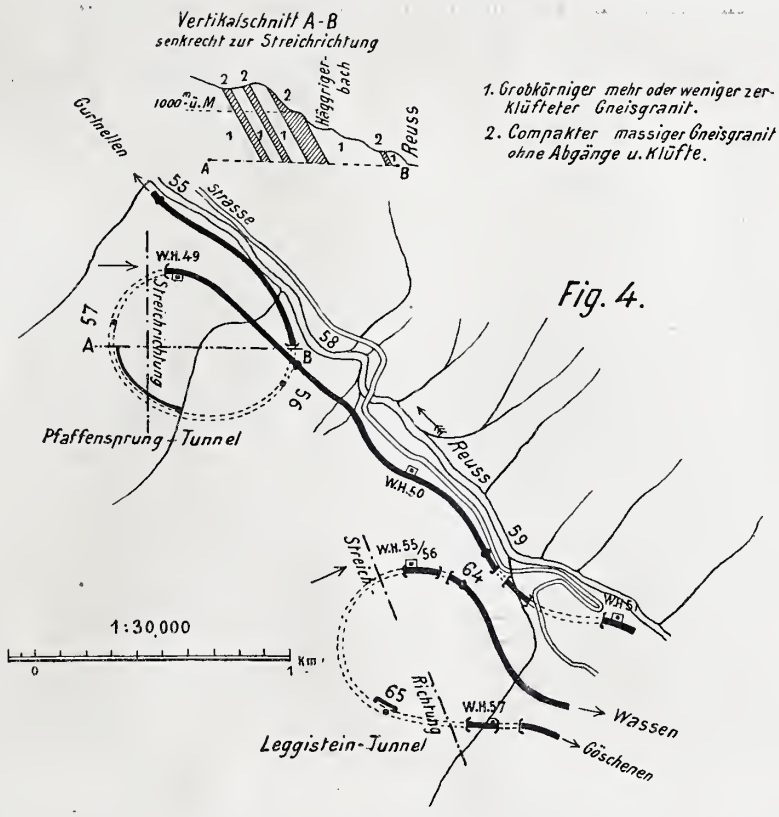


Fig. 4.

Miscellanea.

Ueber die Lage der schweizerischen Cement-Industrie im vergangenen Jahre spricht sich der soeben herausgekommene Bericht des „Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins" *), auf den wir später noch einlässlicher zurückkommen werden, wie folgt aus:

Eine Vergleichung der Zolltabellen zeigt, dass die Einfuhr von Cement (hydraulischer Kalk, Roman- und Portlandcement) gegenüber 1888 um 427 569 Fr. gestiegen ist, ebenso die Ausfuhr um 161 279 Fr. Während aber an der Steigerung der Einfuhr sämmtliche Marken betheiligt sind, trifft dies bei der Ausfuhr nur für hydraulischen Kalk und Portlandcement zu; die Ausfuhr von Romancement hat dagegen um 1853 Fr. abgenommen.

Dem Gewichte nach wird immer noch am meisten Romancement in die Schweiz eingeführt. Die geringe Ausfuhr von Portlandcement erklärt sich wohl daraus, dass die inländische Production immer noch relativ klein ist und im Berichtsjahre noch nicht den inländischen Consum zu decken vermochte. Dass die schweizerische Einfuhr für diese Cementart im Jahre 1889 gegenüber dem Vorjahre sich um etwa 277 000 Fr. gesteigert hat, dürfte seinen Grund darin haben, dass die deutschen Fabriken nicht mehr so stark mit Lieferungen für Festungsbauten beschäftigt sind, und dass sie nun wieder dem Schweizergeschäft grössere Aufmerksamkeit schenken. Ueberdies ist, vorzüglich in Süddeutschland, eine ganze Reihe neuer Fabriken entstanden, die darauf rechnen, ihre Production nach der Schweiz absetzen zu können.

Die Einfuhr von hydraulischem Kalk hat nicht zugenommen. Es ist dies dem Umstand zu danken, dass in der Schweiz eine grosse Zahl von Kalkfabriken besteht, die ein vorzügliches Product zu liefern im Stande sind. Die Ausfuhr dieses Artikels nach Deutschland hat bedeutende Fortschritte gemacht. Nächstes Jahr wird zwar voraussichtlich wieder eine Abnahme zu constatiren sein, da die strategischen Bahnen an der Schweizergrenze, bei denen viele hundert Wagenladungen schweizerischen hydraulischen Kalks Verwendung fanden, nunmehr ausgebaut sind. Immerhin darf dem inländischen hydraulischen Kalk noch eine schöne Zukunft vorausgesagt werden, da dieser Artikel in Deutschland gegenwärtig noch fast gar nicht bekannt ist, und dort auch nur an sehr wenigen Orten sich das passende Rohmaterial vorfindet. In Frankreich allerdings bestehen schon seit vielen Jahren bedeutende Kalkfabriken, welche auch in der Westschweiz ihre Waare absetzen und naturgemäss die schweizerische Ausfuhr dorthin fast unmöglich machen.

Mit der Zeit wird der hydraulische Kalk den Luftkalk (Fettkalk) verdrängen und dadurch an Anwendbarkeit ganz enorm zunehmen. Auch statt des theurern Cementes oder in Verbindung mit demselben kann er in sehr vielen Fällen mit bestem Erfolge gebraucht werden. Leider wird aber das Aufblühen dieser Industrie durch einen thörichten Concurrenzkampf kleinerer Kalkfabriken gehemmt, die auf Unkosten der Qualität der Waare sich im Reduciren der Preise überbieten.

Das ausserordentliche Steigen der Kohlen- und Coakspreise hat selbstverständlich auch die Cement- und Kalkfabrication beeinflusst. Um diesem Umstande Rechnung zu tragen, beschloss der „Verein schweiz. Cement-, Kalk- und Gypsfabricanten" die Preise für ihre Fabricate zu erhöhen. Diese Massregel fand aber nicht überall Durchführung, trotzdem — wenigstens in der Mittelschweiz — nicht viele Schwierigkeiten

*) Nicht zu verwechseln mit dem in No. 6 d. B. besprochenen Bericht der „Kaufmännischen Gesellschaft Zürich".

entgegenstunden. Für die der Grenze näher gelegenen Orte sind allerdings auch für die inländischen Notirungen die Preise der ausländischen Concurrenz bestimmend.

Im Allgemeinen darf die Lage der Cementindustrie immer noch als eine günstige bezeichnet werden. Freilich ist im In- und Auslande eine ganze Anzahl neuer Fabriken entstanden, und die schon existirenden haben fast alle ihren Betrieb vergrössert; allein der Consum hat eben mit dieser Ausdehnung Schritt gehalten.

Damit soll jedoch nicht abgeleugnet werden, dass auch in dieser Industrie eine Ueberproduction eintreten kann, wenn im gleichen Tempo in den nächsten Jahren mit Neugründungen fortgefahren wird. Doch auch unter dieser Voraussetzung ist die Gefahr keine so grosse wie bei andern Industrien, weil alljährlich wieder neue Verwendungsarten des Cementes bekannt, und damit neue Absatzgebiete erschlossen werden. So hat z. B. das *System Monier* dafür gesorgt, dass gegenwärtig der Cement bei vielen Constructionen die ausgedehnteste Verwendung findet, welche bisher aus anderm Material und in andrer Weise erstellt werden mussten. Dieses System, das erst nach und nach in der Schweiz besser bekannt und benutzt wird, verspricht mit der Zeit auch hier dem Cement ein weites Feld zu eröffnen.

Electrischer Personenaufzug in Salzburg. Eine der Personenbeförderung dienende internationale Anlage ist kürzlich in Salzburg dem Verkehr übergeben worden. An der der Griesgasse zugewendeten und vertical abfallenden Seite des Mönchsberges ist eine durch Electricität betriebene Seilbahn mit genau senkrechter Führung der Wagen angelehnt. Die Höhe der Anlage von 75 *m*, wie auch die umfangreiche Installation für den electrischen Betrieb verschaffen dem Werke grössere Bedeutung, obgleich dem Wesen und der äusseren Gestaltung nach die Bezeichnung „Personenaufzug" im Sinne der in den Hotels bestehenden Lifts am ehesten passend wäre. Schon vom Salzach-Ufer aus wird dem Beschauer das schlanke Eisengerippe der Fahrbahn mit doppelter Führung für einen aufwärts uud einen abwärts gehendnn Fahrstuhl bemerkbar; die untere Station enthält nebst den Ein- und Aussteigestellen die Batteriekammer, in welcher 126 Accumulatoren grösseren Calibers nach dem System der Maschinenfabrik Oerlikou untergebracht sind und die zur Hebung erforderliche electrische Energie zu liefern haben. Bei der Salzburger Anlage erfolgt die Ladung der Accumulatoren durch die dynamo-electrischen Maschinen der dortigen Beleuchtungsanlage, zu welchem Zwecke eine besondere Cabelleitung beide Etablissements verbindet, sodass während der Tagesstunden, während welcher Zeit die Dynamos für Beleuchtungszwecke nicht in Anspruch genommen sind, die Versorgung der Oerlikon-Batterien des Hebewerkes erfolgen kann. Auf der oberen Station der Anlage befindet sich die Bewegungsmaschine, welche durch einfache Uebertragung auf die neben einander lagernden Rollen wirkt, über welche die Tragseile der beiden Fahrstühle laufen. Die gesnmmte Anlage ist, wie die „Neue freie Presse" mittheilt, durch die Firma Siemens & Halske ausgeführt worden, welche auch die electrische Einrichtung lieferte; das eiserne Bahngerippe ist aus den Werkstätten der Wiener Firma Milde hervorgegangen, während schliesslich die Fahrstühle, Tragseile und Antrieb von Freissler in Wien beigestellt sind. Die Hubhöhe beträgt — wie schon früher erwähnt — 75 *m*, das Gewicht eines Fahrstuhles 1200 *kg*; es finden in jedem Fahrstuhle gleichzeitig 12 Personen Aufnahme, welche in wenigen Augenblicken auf das Plateau des Mönchberges emporgehoben werden können.

Eine Verbesserung an Signalapparaten für Eisenbahnen ist von den HH. Child & Emery erfunden worden. Laut der „Electrotechnischen Zeitschrift" besteht der Zweck des neuen Apparates darin, den Zug während nebligen oder schneeigen Wetters zum Stehen zu bringen, wenn das entfernte Signal auf Gefahr steht. Auf diese Weise können die Leute, welche sonst gebraucht wurden, um die Nebelsignale am Geleise entlang zu stellen, entbehrt werden und es wird eine vermehrte Sicherheit für das Leben erreicht. Dieser Zweck wird erreicht durch Anwendung dreier verschiedener Apparate. Der erste ist eine doppelte teleskopische Federhausplatte, welche auf den Boden zwischen die Schienen gelegt ist, die zweite ist eine electrische Contactrolle, welche unter die Locomotive geführt ist, und der dritte ist eine electrische Klingel, welche auf der Grundplatte oder der Plattform der Locomotive befestigt ist. Der Apparat functionirt folgendermassen: Sobald die Maschine über die teleskopische Platte fortgeht, wird der obere Theil des Kastens durch den Druck der Contactrolle niedergedrückt und ein electrischer Stromkreis geschlossen. Dieser veranlasst, dass die Klingel auf der Locomotive ertönt und eine Scheibe sich auf das Signal „Gefahr" einstellt. Zu gleicher Zeit ertönt eine Glocke auf einem passend angebrachten Signalpfosten und der Signalarm stellt sich auf Gefahr ein. Durch einen Zug des Locomotivführers an einem Seile wird der Strom unterbrochen. Die Klingel hört auf zu ertönen, die Scheibe geht in ihre normale Lage zurück und die Glocke läutet nicht weiter. Das teleskopische Federhaus kann mittels des gewöhnlichen Signaldrahtes gehoben oder niedergedrückt werden. Bei schönem Wetter, wo dieser Apparat nicht erforderlich ist, kann derselbe von dem Signalpfosten und Signalarm losgelöst werden. Dieses System wird jetzt auf der South-Eastern Railway zu Erith angewendet.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit auf den preussischen Staatsbahnen. Wir machen darauf aufmerksam, dass die Daten zu dem unter obigem Titel in letzter Nummer erschienenen kleinen Artikel einem Aufsatz im „Centralblatt der Bauverwaltung" entnommen wurden, was beizufügen leider übersehen worden ist.

Concurrenzen.

Schulhaus in Zürich. (Mitgetheilt.) Das Preisgericht hat folgende Preise für die vier besten der eingegebenen Entwürfe festgesetzt:

1. Preis 2000 Fr. Motto „Südost I."
2. Preis 1600 Fr. Motto „Südost II."

Zwei III. Preise mit gleicher Rangordnung von je 1200 Fr. Motto: „Unsern Kindern" und „Pro juventute turicense."

Die darauf folgende Eröffnung der mit diesen Motto versehenen verschlossenen Couverts ergab folgende Verfasser der preisgekrönten Arbeiten:

I. Preis: Herr *Edmund Gotterschmid*, Architekt, von Genf, in München.

II. Preis: Herr *Alexander Koch*, Architekt, von Zürich, in London.

III. Preise: Herr *Gustav Gull*, Architekt, in Zürich, und Herren *Gebrüder Reutlinger*, Architekten in Oberstrass-Zürich.

Die Plan-Ausstellung findet vom 19. bis 29. dies je Vormittags von 9 bis 12 und Nachmittags von 1½ bis 6 Uhr im oberen Saale der „Meise" statt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Bauingenieur* als technischer Director für eine grössere Fabrik. (747)

Gesucht auf das Bureau einer Zahnradbahn, pro 1. October, ein tüchtiger im Projectiren gewandter *Ingenieur*. (748)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
24. August	Ortsverwaltungsrath	Bruggen	Herstellung einer Wasserleitung vom Ahorm nach Schönenwegen.
25. „	J. Kunkler, Arch., Sohn	St. Gallen	Zugjalousien am Hauptbau der Pflegeanstalt.
29. „	Direction der V.-S.-B.	St. Gallen	1. Neues Aufnahmsgebäude in Netstall im Voranschlag von 21000 Fr. 2. Erstellung einer Stützmauer in Netstall im Voranschlag von 3000 Fr. 3. Salzmagazin am Schuppen in Näfels im Voranschlag von 7000 Fr. 4. Neues Aufnahmsgebäude in Ziegelbrücke im Voranschlag von 15000 Fr.
30. „	H. Schneider	Pfäffikon (Ct. Zürich)	Liefern eines steinernen Sockels um einen Theit des Friedhofes etc.
31. „	J. Gross-Weber	Brüttisellen	Arbeiten und Lieferungen für die projectirte Hauswasserversorgung mit Hydranten-Einrichtung in der Gemeinde Brüttisellen.
1. Septemb.	Joh. v. Känel	Aeschi	Strassenbau zwischen Aeschi und Mühlinen. Veranschlagt zu 32 500 Fr.
6. „	Direction d. eidg. Bauten	Bern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das eidg. Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern.
10. „	J. Jäger	Churwalden	Herstellung einer Wasserleitung von 400 *m* Länge.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 9.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XVI. ZURICH, den 30. August 1890. No 9.

Schweizerische Nordostbahn.
Dielsdorf-Niederweningen.
Bauausschreibung.

Die Hochbauarbeiten der Stationen Schöfflisdorf, Niederweningen und Steinmaur im Betrage von ca. Fr. 70 000 werden hiemit zur freien Bewerbung im Submissionswege ausgeschrieben.

Pläne, Kostenvoranschläge und Bedingungen sind auf dem Baubureau der schweiz. Nordostbahn, Glärnischstrasse 35 Zürich, einzusehen, woselbst auch jede weitere Auskunft ertheilt wird.

Die Angebote für einzelne oder mehrere Arbeitsgattungen sind unter der Aufschrift **Hochbaueingabe Dielsdorf-Niederweningen** bis längstens den 5. September d. J. der Unterzeichneten einzureichen.

Zürich, den 20. August 1890.

(M 9215 Z) **Die Direction der schweiz. Nordostbahn.**

C. LUCKE's patentirte
Stein-Pressen

die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig, sinnreicher Kniehebel-Mechanismus, für Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.).

Patentirte Kniehebel-Pressen mit **Schwungrad** oder **Handhebel**, für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction**, zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sowie **Kunststeinen**, sehr geeignet zu **Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.** (acto 336/7 a B)

Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.

C. LUCKE, Eilenburg bei Leipzig,
Maschinenfabrik.

Cantonsschulgebäude Luzern.
Project-Concurs.

Mit Ermächtigung des Regierungsrathes eröffnen wir hiemit eine Concurrenz unter den schweizerischen und in der Schweiz angesessenen Architekten für die Bearbeitung von Entwürfen zu einem Cantonsschulgebäude. (M 9308 Z)

Preisrichter sind die Herren: **Schobinger,** Reg.-Rath, Arch., **Luzern;**
Wüest, Nat.-Rath, Arch., **Luzern;**
Stutz, J., Erziehungsrath, **Münster;**
Reese, Cantonsbaumeister, **Basel;**
Kunkler, J. C., Vater, Arch., **St. Gallen.**

Für Preise stehen 4000 Fr. zur Verfügung.

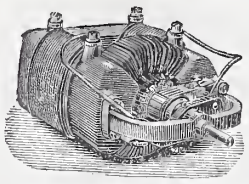
Der Termin für Einlieferung der Projecte ist auf 31. December 1890 festgesetzt.

Programme mit erläuternden Plänen können bei der Canzlei des Baudepartements bezogen werden.

Für das Baudepartement des Cantons Luzern,
Der Regierungsrath:
Fellman.

KUONI & Cie., Baugeschäft in Chur.
Specialität in Châletbau.

Decorative Zimmer- und Schreinerarbeiten.
Täfer und Decken in Naturholz.
Vertreter für die deutsche Schweiz:
Herr J. Gross, Architekt, Englischviertelstr. Nr. 15
Hottingen-Zürich,
bei welchem Modelle und Zeichnungen eingesehen, Prospecte und Preiscourants gratis bezogen werden können. (Ma 2976 Z)



Electromotoren
System **O. L. Kummer & Co.**
für die verschiedensten Kraftleistungen.
Aeusserst mannigfaltige Verwendungsart, wo electrischer Strom zur Verfügung steht.
Namentlich auch für das **Kleingewerbe** geeignet.
Vertreter: **C. Wenner,** Ingenieur,
Prospecte auf Verlangen zu Diensten. **Zürich-Hottingen.** (M 9097 Z)

Alleinverkauf
für die Schweiz
von Siebels patentirten
Asphalt-Blei-Isolir-Platten
(Asphalt-Isolir-Platten mit Blei-Einlage)
Zuverlässigste Isolirung
gegen Feuchtigkeit
zu Fundament- und Gewölbeabdeckungen bei Tunnel- u. Brückenbauten. Gegen Bodenausdünstung u. Schwamm in nicht unterkellerten Räumen.

Vielfache Verwendung grosser Quantitäten durch zahlreiche deutsche Baubehörden.
Verkauf 1889 ca. 80 000 m^2
„ 1890 „ 200 000 „

Muster u. Prospecte gratis u. franco.

Vertreter werden gesucht.

Emanuel Baumberger,
Baumaterialienhandlung
Basel. (M 8838 Z)

Ein 3 Pf. Gasmotor,
System Körting, sehr leistungsfähig und in vorzüglicher Condition ist ganz billig zu verkaufen.
Adresse zu erfragen auf der Expedition von Rudolf Mosse, Zürich und St. Gallen. (Ma 2986 Z)

Wer durch einen Anstrich mit
Carbolineum
sicheren u. dauernden Schutz d. Holzes erzielen will, wähle **nur** die echte, seit 15 Jahren bewährte Originalmarke
Avenarius
D. R.-Patent No. 46021.
Prospekte durch die Fabrikniederlage
(M 8512 Z) **Emil Bastady, Basel.**

Ingenieur
acad. gebildet, repräsentationsfähig, 32 Jahre alt, mit tüchtiger Werkstättenpraxis, umsichtig in der Leitung grösserer Arbeiten, geübter Constructeur für allg. Maschinenbau, langjähriger Betriebsingenieur einer grösseren Druckerei, Färberei und Appretur für Kattune, mit gründlichen Kenntnissen im diesbezügl. Maschinenbau und Transmissionsbau, ausgedehnten Erfahrungen im Betrieb und Anlage von Wasser- und Dampfmotoren und Kesseln sowie auch im Wasserwerks- und Hochbau sucht anderweitig Stellung mit ausgedehntem Wirkungskreis. (M cpt. 1133/8 W)
Gefl. Offerten unter „P. 4245“ an **Rudolf Mosse, Berlin S. W.**

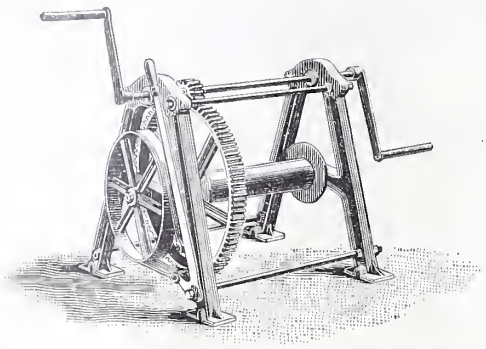
Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

GEBRÜDER KOCH, Maschinenfabrik u. Eisengiesserei in Zürich

liefern:
Lauf- u. Drehkrahnen,
Drehscheiben u.
Schiebebühnen,
Bauconstructionen,
(M 8871 Z)

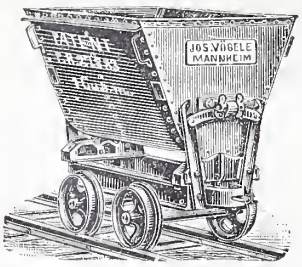


Aufzüge
für Hand- u. motor. Betrieb.
Wehranlagen u.
Fallenzüge,
Wand- und Bockwinden. Grosses Lager in I Trägern.

Ein junger, tüchtiger
Architekt
sucht behufs Uebernahme eines grössern Bau-Geschäftes einen **Associe** oder **Commanditär** mit verfügbarem Capital; event. würde er sich auch an einem bestehenden Geschäfte betheiligen. Offerten unter Z. 2350 an die Annoncen-Expedition (M 9025 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger **Bautechniker,**
mit guten Zeugnissen **(Zimmerer** und **Maurer)**, Absolvent eines Technikums, 4jährige Bureau- und Baupraxis, sucht Stellung. (H 1201)
Gefl. Offert. unt. Chiffre **Pc 2729 P** an **Haasenstein & Vogler, Bern.**

Technikum des Cantons Zürich in Winterthur.
Fachschule für **Bautechniker, Maschinentechniker, Electrotechniker, Chemiker, Geometer,** für **Handel** und **Kunstgewerbe.**
Das Winter-Semester beginnt am 7. October. Aufnahmsprüfung am 6. October. Anfragen und Anmeldungen sind an die Direction zu richten. (H 1293)



Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich,** Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)

Sicherheitsreissbrettstiften,
messingene, bei welchen Durchdrücken der Spitzen und somit das Verletzen der Finger unmöglich ist, liefert (M 9266 Z)
per Gross à Fr. 1. 60
M. Tempelmann-Huber, Zürich-Enge.

Vertretung für Italien
gesucht, von einem Cicil-Ingenieur mit technischem Bureau in **Mailand.**
Offert. unter Q 2540 an (M 9311 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Als Specialität empfehle ich
Parquete in Asphalt
gelegt (M 8838 Z)
(Parquets sur bitume)
in bester
gut trockener Qualität
zu billigsten Uebernahmspreisen.
Emanuel Baumberger,
Asphalt-Geschäft,
BASEL.

Zu kaufen verlangt:
Ein **Bau-Theodolith** mit Horizontalkreis, auch als Nivellirinstrument zu verwenden, und eine Nivellirplatte zum Selbstlesen.
Offerten an **A. Vautier,** Ingenieur, **Lausanne.** (M 9222 Z)

Weltausstellung 1889 in Paris.
Fachberichte.
Die von den schweizerischen Mitgliedern der internationalen Jury, Weltausstellung 1889 in Paris, erstatteten Fachberichte sind im Druck erschienen und so lange Vorrath käuflich.
Zürich, im August 1890.
Die Verkaufsstelle:
Buchhandlung **Albert Müller,**
(M 9178 Z) Marktgasse. — Telephon 238.

Maschinentechniker,
23 Jahre, mit 1½ Jahr Werkstattpraxis, Absolvent des Technikums Mittweida, sucht auf 1. Oct. Stellung in Bureau od. Betrieb. Referenz. sowie Zeugnisse stehen zur Verfügung.
Offert. gefl. sub Chiffre O 2464 an **Rudolf Mosse, Zürich.** (M 1503 c)

Gesucht: (H 1297)
Ein sachverständiger Ingenieur
für Ausarbeitung eines ersten Entwurfes und einer approximativen Kostenberechnung f. eine Bergbahn à la Brünig.
Anmeldungen sub Chiffre H 3110 Z an die Annoncen-Expedition Haasenstein & Vogler, Zürich.

Anhaltische Bauschule Zerbst.
An hiesiger Bauschule sind zum 1. Nov. d. J. **zwei etatsmässige Fachlehrerstellen** neu zu besetzen, für welche ein **Anfangs**gehalt von 2400 bis 3000 M. p. A. ausgesetzt ist. — Lehrgegenstände sind:
Bauconstructionslehre, Formenlehre; Mathematik, Baumechanik, Feldmessen und darstellende Geometerie.
Academisch gebildete Architekten und Ingenieure, welche sich um diese Lehrerstellen bewerben wollen, belieben Zeugnissabschriften und Curriculum vitae bis zum 7. September einzureichen an
(M à 17605/8 AB) **Die Bauschuldirection zu Zerbst.**

Electrische
Beleuchtungsanlagen.
Accumulatoren, Transformatoren,
Bogenlampen, Glühlampen,
Electrische
Kraftübertragung,
Maschinen f. Galvanoplastik.
Dampfheizungen,
Dampfmaschinen u.-Kessel.
Alle Apparate, Ventile etc. für Damfbetrieb auf Lager.
Stirnemann & Weissenbach,
ZÜRICH. (M 9284 Z)

Tapetenlager
en gross & détail
R. Gut, Zürich
O 147 vorm. **Grossmann-Weber.**
Muster bereitwilligst franco.

Ausschreibung.
Am **westschweizerischen Technikum in Biel** sind zu besetzen:
1. Die Stelle eines **Lehrers für maschinentechnische Fächer,** der zugleich die Leitung des mechanischen Ateliers zu übernehmen hat.
2. Die Stelle eines **Lehrers für bautechnische Fächer.**

Die Besoldung beträgt für jede Stelle Fr. 3—4000.
Bewerber wollen ihre Ausweise über theoretische und praktische Befähigung bis **Ende August nächsthin** dem Präsidenten der Technikumscommission, Hrn. N. Meyer, überreichen. — Amtsantritt den 1. Nov. 1890.
Biel, den 9. August 1890. (M 9116 Z)
Namens der Commission des westschweizerischen Technikums,
Der Präsident: **N. Meyer.**

Maschinen-Ingenieur
gesetzten Alters, theoretisch und practisch gebildet, selbständiger Constructeur, mit langjähriger Erfahrung im allgemeinen Maschinen- und speciell im Turbinenbau, bewandert im Verkehr und auf der Reise, sucht entsprechendes dauerndes Engagement.
Offerten unter Chiffre **N. 2463** an die Annoncenexpedition von (M 1502 c) **Rudolf Mosse in Zürich.**

INHALT: Die schmalspurige Adhäsionsbahn Landquart-Davos. — XXXI. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Halle a. S. vom 17. bis 20. August 1890. — Miscellanea: Dritte Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien in Berlin. Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Neue Bergbahnprojecte. — Concurrenzen: Schulhaus in Zürich. Feste Mainbrücke in Würzburg. Curhaus im Seebade Colberg. — Correspondenz. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Die schmalspurige Adhäsionsbahn Landquart-Davos.

Von Ingenieur *Johner* in Zürich.

Normalbahnproject. Schon im Jahre 1874 hatte Ingenieur Bavier*) in Chur im Auftrage eines Initiativcomites das Project einer Normalspurbahn ausgearbeitet, welche durch das Prättigau mit einer Entwickelung über Montbiel nach dem damals als Curort sich eben ausbildenden Davos führen sollte. Die Studien jener in Aussicht genommenen Bahn mit 40 ‰ Maximalsteigung und 180 *m* Minimalradius ergaben einen Kostenvoranschlag von 12½ Millionen Franken, welche Summe fast um die Hälfte zu hoch war, um eine Rentabilität zu ermöglichen,

Initiativcomite. Erst 1886, nachdem verschiedene Schmalspurbahnen mit Erfolg betrieben worden waren, gründete sich ein neues Initiativcomite, welches sich zur Aufgabe machte, die Bevölkerung des Prättigau und der Landschaft Davos für eine Bahn zu gewinnen, wobei folgende Beweggründe zur Geltung kamen.

Während 1886 auf der Station Landquart 59330 Personen verkehrten, benützten davon nur 19982 die Post zwischen Landquart und Davos, weitere 5000 liessen sich vielleicht durch Privatfuhrwerke spediren und die übrigen 35000 gingen zu Fuss. Durch die Bahn wird ein grosser Theil dieser Fussgänger, welche meistens der Landbevölkerung und den mit knapp bemessenem Reisegeld ausgestatteten Touristen angehören, der Landstrasse entzogen.

Wichtiger noch ist die Ermässigung der Taxen im Güterverkehr. Der Waarenverkehr nach dem Prättigau betrug im obgenannten Jahre auf der Station Landquart 277408 Centner, wofür an Fracht 309763 Fr. ausgegeben wurde, welche Kosten durch den Eisenbahnverkehr um 150000 Fr. ermässigt werden.

Die Gemeinden als solche ziehen aus der Bahn ebenfalls directen Nutzen, indem der Strassenunterhalt im Betrage von 250 Fr. pro *km* und pro Jahr wegfällt, was für die ganze Strecke Landquart-Davos eine jährliche Ersparniss von 10000 Fr. ausmacht.

Auch andere indirecte Vortheile werden durch die Bahn erzielt, nämlich die Erleichterung des Absatzes für die Landesproducte und der raschere Waarenbezug für die Gasthofbesitzer und Gewerbetreibenden.

Subvention. Diese Momente, sowie die Befürchtung, eine Concurrenzbahn über Chur-Thusis-Filisur könnte den Verkehr vom Prättigau gänzlich ablenken und eine spätere Financirung unmöglich machen, bestimmten die Gemeinden des Prättigaus und von Davos am 12. September 1886 zur Wahl eines Delegirtenausschusses, dem sie die Vollmacht ertheilten, über die bei gleichem Anlasse beschlossenen Subventionen, bestehend aus:

1. 500000 Fr. in Baar,
2. der Expropriation des für das Unternehmen erforderlichen Grundes,
3. der unentgeltlichen Anweisung von Sand, Kies und Steinen,
4. der Lieferung des für den Bahnbau erforderlichen Holzes

zu Gunsten einer sich bildenden Baugesellschaft zu verfügen, um alle Schritte zu thun, welche der Förderung eines Eisenbahnunternehmens nützlich erscheinen würden.

Concessionsbegehren. Ein Executivcomite von fünf Mitgliedern ersuchte nun als Vertreter der Gemeinden vom Prättigau und Davos mit Eingabe vom 15. October 1887 auf Grundlage eines generellen Projectes um die Concession für den Bau und Betrieb einer Schmalspurbahn Landquart-Davos.

Vergebung der Vorarbeiten. Am 15. October wurden ferner die Vorarbeiten für genannte Strecke der Bauunternehmung *Th. Holzmann & Cie. und Jakob Mast* in Zürich übertragen und 14 Tage später wurde mit den Aufnahmen im Masstab 1 : 2000 begonnen, die noch in demselben Jahre zu Ende geführt werden konnten.

Oertliche Verhältnisse. Die Station Landquart der V. S. B. verlassend, gelangt die Bahn nach Durchschneidung des Rheinthales durch die 1,5 *km* lange Schlucht der Klus ins Prättigau, wo sie bis Küblis der Thalsohle folgt. Von hier an ist für deren Entwickelung das nördliche Gehänge gewählt, an dem sie sich bis Klosters hinzieht. Das Prättigau hier verlassend, zieht sich die Bahn durch das Thal des Stützalpbaches auf die Passhöhe Davos-Culm, von wo sie dem linken Ufer des Davoser Sees folgend die Endstation Davos-Platz erreicht.

Das Terrain, welches die Bahn durchzieht, ist einem Eisenbahnbau nicht günstig. Nicht nur der Uebergang aus dem Prättigau in das Davoser Thal mit der 1634 *m* ü. M. gelegenen Wasserscheide bereitete der Anlage bedeutende Schwierigkeiten, sondern auch das Prättigauthal in seiner ganzen Ausdehnung ist für die Ausführung einer Bahn schwierig. Da, wo dasselbe nicht schluchtenartig erscheint, ist der Thalboden durch mächtige Schuttkegel angefüllt, auf welchem zum Theil die Ortschaften liegen, selten steht der glatte Thalboden zur Verfügung. Das Längenprofil erhält daher eine recht unregelmässige Gestalt und die Bildung des Bahnkörpers erfordert zum Theil die Herstellung von Stütz- und Futtermauern; Tunnels und Viaducte müssen öfters zur Ausführung gebracht werden, als es sonst bei einer Bahn dieses Ranges der Fall ist.

Klimatische Verhältnisse. Trotzdem wir es hier mit der höchsten Bahn Europas zu thun haben, die das ganze Jahr dem Betrieb eröffnet bleiben soll, so können wir die klimatischen Verhältnisse als günstig bezeichnen. Bis Klosters (1200 *m* ü. M.) gibt es noch Obstbäume, dort beginnen die Nadelholzwaldungen, welche die Bahn mit geringen Ausnahmen erst gegen die Passhöhe wieder verlässt. Lawinen und Steinschlägen ist die Bahn nicht ausgesetzt.

Was die Schneeverhältnisse betrifft, so werden dieselben von der Bevölkerung gewöhnlich übertrieben. Die statistischen Beobachtungen, welche vom Jahre 1863 an datiren, geben als grösste Schneetiefen während dieser Zeit an: im März 1868 1,53 *m*, im November 1874 1,57 *m*, während in den meisten Jahren die Höhe von 0,7 *m* nicht überschritten wird. Massgebend sind die Mengen des in einem Tage gefallenen Schnees und es werden als Maxima angeführt: März 1866 0,60 *m*, December 1866 0,67 *m*, December 1870 0,77 *m*, während in der Regel 0,30 *m* nicht erreicht werden.

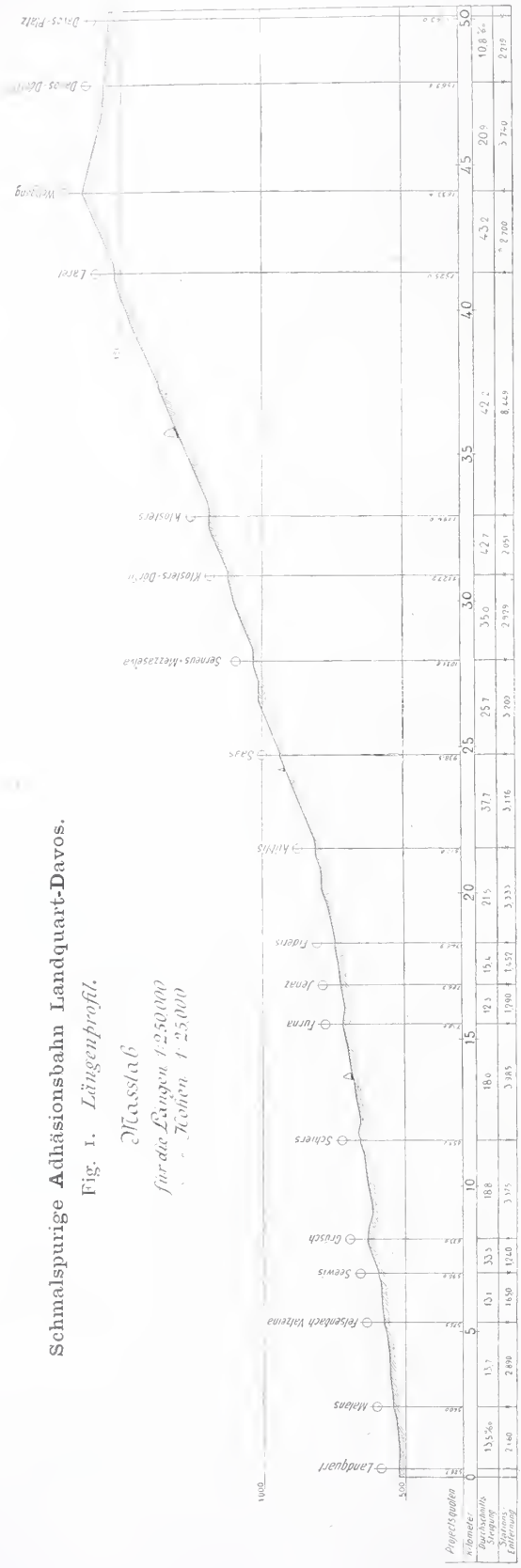
Geologische Verhältnisse. Betrachten wir die geologische Beschaffenheit des Bahngebiets, so haben wir zunächst das Alluvium des Rheins, dann der Landquart bis Küblis. Es folgt dann der Saaser Bergsturz mit Gneiss- und Dolomitfindlingen, eine Rutschhalde, welche in Folge des versickernden Tagwassers in Bewegung gerathen ist, dann Moränen und Schuttkegel von Mezzaselva und bis Klosters der Bergsturz, die Bosca, mit vielen grossen Gneissfindlingen.

Von der Klus bis Klosters ist das Thal von beiden Seiten durch Bündner Schiefer begrenzt, der, zum Allgäuschiefer gehörend, aus grau-schwärzlichem Kalk, Sand und Thonschiefer besteht mit gräuen und grünlichen Hornsteinbänken und rothem Thonschiefer abwechselnd. Im Stützalpbachthale findet sich Serpentin vor, der an vielen Stellen vereinzelt zu Tage tritt. Auf das Alluvium der Todtalp bei der Wasserscheide folgt längs dem Davoser See auf eine

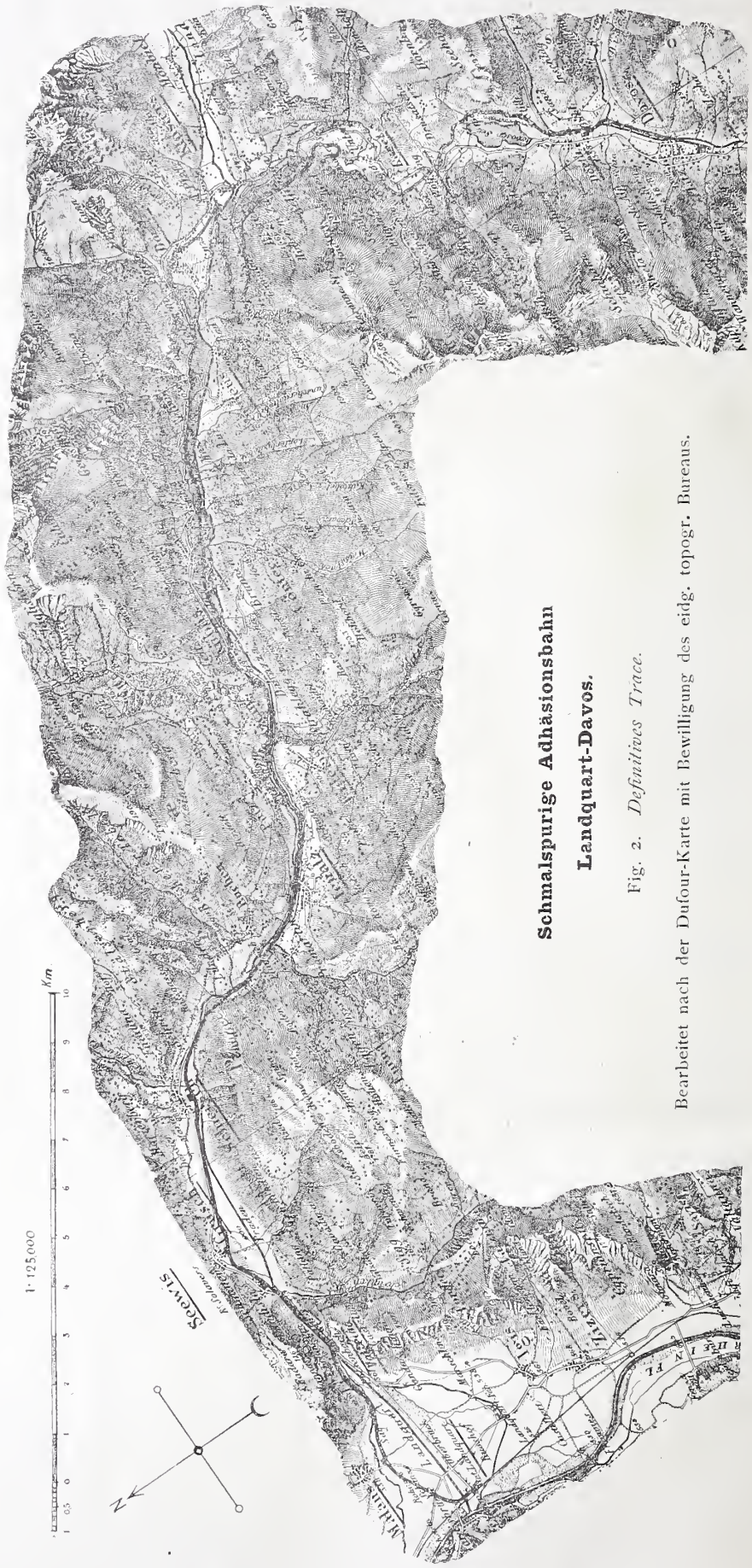
*) Der nachherige Bundesrath und jetzige Minister in Rom.

Strecke wieder Serpentin, dann Gneiss bis zum Alluvium des Davoser Thales.

Traciren. Was das Trace anbetrifft, so ist dasselbe von Landquart bis Küblis so ziemlich gegeben. Die auf die Länge von 22 *km* zu überwindende Höhe beträgt 286 *m*, wobei 35 ‰ als Maximalsteigung vorkommen. Von Küblis aufwärts wird die Wahl des Traces nicht so leicht, indem die Frage erörtert wer-



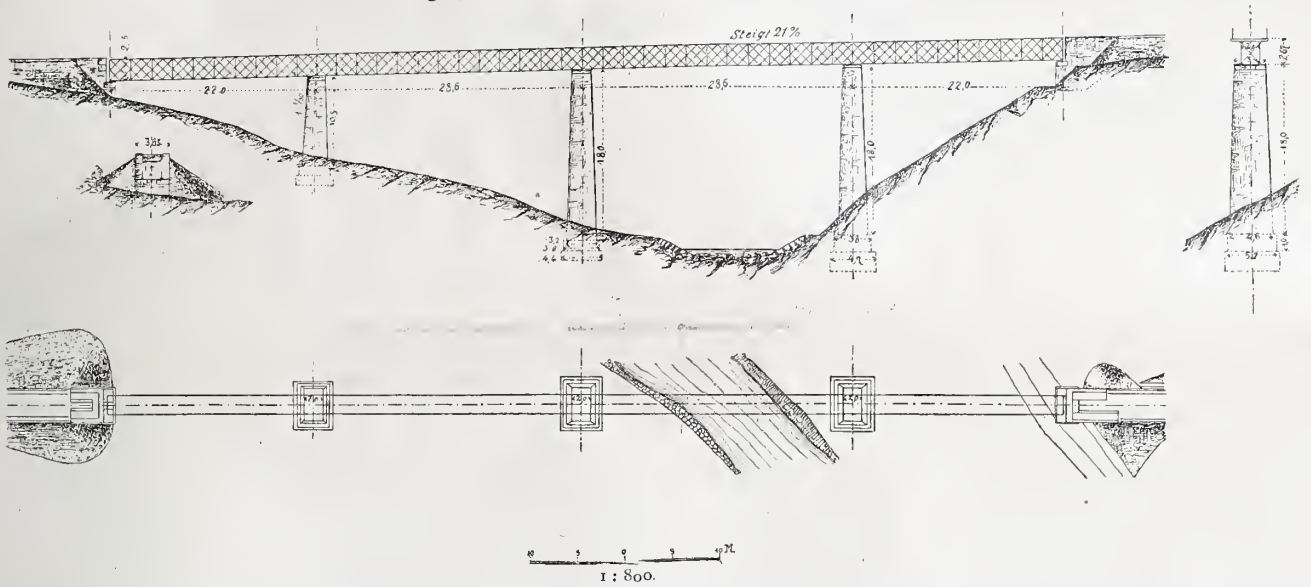
den muss, ob man längs der Lehne auf schwierigem coupirtem Terrain entwickeln wolle, oder ob es angezeigt sei, die schwierigen Partien mittelst Einschaltung von Zahnstangenrampen zu umgehen. Die Umstände jedoch, dass die Strecke mit Zahnstange nicht wesentlich kürzer, und die Ersparniss am Unterbau zum Theil durch die Kosten der Zahnstange aufgehoben würden, dass ferner in Folge dieser Anwendung die Bahn von mehreren Ortschaften weggerückt würde, was die Subvention beeinträchtigt hätte, hauptsächlich aber der schwerfällige Betrieb der gemischten Strecke, bestimmte zur Wahl der Adhäsionsbahn. Masgebend für die Steigung war hier die Rutschhalde, die möglichst weit oben durchschnitten werden musste. Es ergab sich hieraus eine Steigung von 42,7 %. Von Klosters aufwärts war im Project eine Zahnstangen-Rampe von 10 % Steigung vorgesehen bis zur Wasserscheide, welche später einer Adhäsionsbahn mit 45 ‰ Maximalsteigung Platz machte.



Grundsätze beim Projectiren. Betreffend die Grundsätze, welche beim Projectiren zu befolgen waren, ist die Wahl der Spurweite von grosser Wichtigkeit. Dieselbe ist in Anbetracht der topographischen Gestaltung des Terrains möglichst klein zu nehmen. Es wurden deshalb von der Unternehmung 0,75 *cm* vorgeschlagen mit Maximalradien von 50 *m*, wobei Wagen von 5 Tonnen Tragkraft und 2,3 *m* Radstand zur Anwendung gekommen wären. Der Vorschlag konnte sich trotz der ökonomischen Vortheile nicht Bahn

Beschaffung des Baucapitales . . .	400 000 Fr.
Allgemeine Verwaltung	240 000 „
Grunderwerb	230 000 „
Unterbau	3 451 000 „
Oberbau	1 021 000 „
Hochbau	334 000 „
Mechanische Ausrüstung	93 000 „
Bahnabschluss und Signale	115 000 „
Betriebsinventar	27 000 „

Fig. 3. **Landquart-Brücke bei** *km* **33,360.**



brechen und es wurde zu Gunsten der Spurweite von 1,00 *m* entschieden mit Minimalradien von 100 *m* und Zwischengeraden von mindestens 30 *m* Länge.

Mit Rücksicht auf die Schneeverhältnisse war die Bahn möglichst auf der Anschüttung zu halten, Einschnitte waren, wenn solche vorkommen, auszuschlitzen.

Im Uebrigen musste die Bahn, unbeschadet ihrer rationellen, soliden und betriebssichern Anlage, in allen

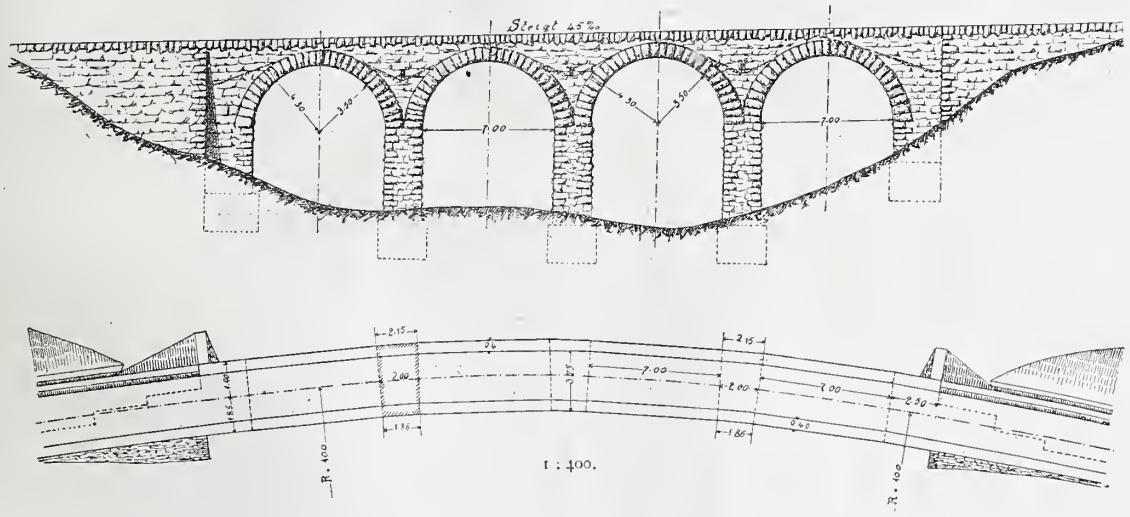
Rollmaterial	600 000 „
Bauzinsen	350 000 „
Unvorhergesehenes	139 000 „
Zusammen	7 000 000 Fr.

Von dieser Summe waren etwa 1 000 000 Fr. durch die Subventionen der Gemeinden gedeckt; es betrug demnach die aufzubringende Bausumme noch rund 6 Millionen Fr.

Da die Betriebsausgaben nach Voranschlag auf 310 000

Fig. 4. **Kohlenries-Viaduct bei** *km* **38,546.**

Typus eines Viaductes aus Bruchstein-Mauerwerk in hydraulischem Mörtel.



Theilen einen einfachen und möglichst ökonomischen Charakter haben. Es waren aus diesem Grunde vorzüglich Steinsätze und Trockenmauern anzubringen. Während bei diesem ersten Project mehr nach Muster der Semmeringbahn die Thäler und Tobel durch Viaducte übersetzt wurden, zog man später vor, wo es thunlich war, wie bei der Brennerbahn, Schlauchobjecte anzulegen und dieselben zu überschütten.

Voranschlag. Der auf Grund der erwähnten Principien nach den Plänen im Masstab 1 : 2000 aufgestellte Voranschlag ergab eine Summe von 7 000 000 Fr., welche sich wie folgt vertheilen:

Franken zu stehen kommen, die jährlichen Einnahmen dagegen nach dem zu erwartenden Verkehr auf 700 000 Fr. berechnet werden, so war zu erwarten, dass sich der für Anlage einer Eisenbahn von Landquart nach Davos zu machende Capitalaufwand mit aller Wahrscheinlichkeit gut verzinsen werde.

Constitution des Verwaltungsrathes. Noch im gleichen Jahre 1887 war der Finanzausweis geliefert. Es bildete sich der Verwaltungsrath, welcher ihrem späteren Betriebsdirector Ingenieur Schucan die Oberaufsicht des Baues übertrug. Der Bau wurde oben erwähnter Firma als Generalunternehmung übertragen.

Hervorzuheben ist hier das rasche Zustandekommen des Unternehmens.

12. September 1886 Subventionsbeschluss.
15. October 1886 Vergebung der Vorarbeiten.
1. November 1886 Terrainaufnahmen.
Mai 1887 Fertigstellen des Projectes.
Herbst 1887 Finansausweis.
Sommer 1888 Baubeginn.
September 1889 Eröffnung der ersten Theilstrecke.
Juli 1890 Eröffnung der zweiten Theilstrecke.

(Fortsetzung folgt.)

XXXI. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Halle a. S. vom 17. bis 20. August 1890.

(Von unserem A.-Berichterstatter.)

(Halle, den 18. August.) Der diesjährigen Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure, die heute und an den beiden folgenden Tagen hier in *Halle*, dem Sitz des Thüringer Bezirksvereins, stattfindet, ging eine dreitägige Sitzung des aus dem engeren Vorstande und den Abgeordneten der Bezirksvereine bestehenden Gesammtvorstandes voraus, der hauptsächlich die auf der Tagesordnung der Hauptversammlung stehenden Gegenstände einer Vorberathung unterzog. Der gestrige Abend vereinigte die namentlich im Laufe des gestrigen Tages schon in ansehnlicher Zahl aus allen Theilen Deutschlands erschienenen Festtheilnehmer mit den Mitgliedern des Thüringer Bezirksvereins unter zahlreicher Betheiligung der Damen in dem prächtigen Garten des Stadtschützenhauses, wo ein treffliches Concert veranstaltet wurde. Auf die warme Begrüssung des Herrn Maschineninspectors *Hammer*-Eisleben antwortete der Vorsitzende des Vereins deutscher Ingenieure, Herr Maschinenfabricant *H. Blecher*-Unterbarmen, mit herzlichen Dankesworten, die in ein mit allseitiger Begeisterung aufgenommenes „Glückauf" ausklangen.

Die heutige erste Vereinssitzung wurde kurz nach 9 Uhr Vormittags durch den ersten Vorsitzenden eröffnet. Mit herzlichem Gruss hiess er die zahlreich erschienenen Theilnehmer willkommen, insbesondere den Vertreter der Staatsregierung, Herrn Berghauptmann *von Heyden-Rynsch*, den Rector der Universität Halle-Wittenberg, Herrn Professor Dr. *Bernstein*, sowie den Oberbürgermeister von Halle, Herrn *Staude*. Er warf alsdann einen kurzen Rückblick auf die Thätigkeit des Vereins im verflossenen Vereinsjahre und widmete dem während desselben so unerwartet dahingeschiedenen Mitbegründer des Vereins, *Ewald Dittmar*-Eschweiler, einen warmen Rückruf. Ein weiterer Verlust stehe dem Verein dadurch bevor, dass Herr Geheimrath Professor Dr. *Grashof* aus Gesundheitsrücksichten und im Hinblick auf die sich steigernde Arbeitslast sich endgültig entschlossen habe, mit Ende dieses Jahres von seiner Vertrauensstellung zurückzutreten, die er 34 Jahre hindurch in so ruhmvoller Weise inne hatte. Der Vorsitzende gab mit bewegten Worten dem Danke Ausdruck, zu dem der Verein Herrn Geheimrath Grashof verpflichtet sei und schloss sich dessen Wünschen für das Gelingen der 31. Hauptversammlung an.

Herr Berghauptmann von *Heyden-Rynsch* begrüsste die Versammlung im Namen der Staatsregierung und des Oberbergamts, Herr Oberbürgermeister *Staude* überbrachte herzliche Grüsse der Stadtvertretung und der Bürgerschaft von Halle, Herr Rector Professor Dr. *Bernstein* diejenigen der Universität.

Alle drei Ansprachen wurden mit lebhaftem Beifall aufgenommen. Nachdem der Vorsitzende Namens des Vereins gedankt hatte, nahm Herr Generalsecretär *Th. Peters* das Wort zur Erstattung des Geschäftsberichts. Nach einem kurzen Rückblick auf die Gründung des Vereins in Alexisbad theilte derselbe zunächst mit, dass die Zahl der Mitglieder auf rund 6900 gestiegen sei. Im letzten Jahre habe sich die Mitgliederzahl um 345 vermehrt, das laufende Jahr zeige noch eine stärkere Zunahme. Der Verein umfasse gegenwärtig 31 Bezirksvereine, die vollständig selbständig für sich, doch durch mehrfache Beziehungen unter sich und mit dem Hauptverein verknüpft seien. Von den Ereignissen des letzten Jahres erwähnte der Berichterstatter zunächst die Enthüllung des Robert-Mayer-Denkmals in Stuttgart, dann den Bericht über die Organisation der technischen Mittelschulen und die Herausgabe einer Literaturübersicht. Die financielle Lage sei eine recht erfreuliche. Es folgte alsdann der Vortrag:

Ueber die Ausnutzung der Brennstoffe.

Von Georg Schimming, Charlottenburg.

Die höchste Ausnutzung der Brennstoffe wird durch die Zerlegung derselben mittels trockener Destillation erreicht; doch wird diese Zerlegung nur an einem relativ kleinen Theile derselben durchgeführt: z. B. sind von den 1887/88 nach Berlin eingeführten $1^3/_4$ Millionen Tonnen Brennstoffen nur 450000 *t* in den Gasanstalten zerlegt. Die Verbrennung der übrigen $^5/_4$ Millionen Tonnen hat durch den Verlust von Theer und Ammoniak, welche unvollständig verbrannt als Rauch entwichen sind, einen Verlust von mindestens $^1/_4$ Millionen Mark für das Jahr verursacht. Grösser als dieser Verlust ist der durch die mangelhafte Ausnutzung des totalen Heizeffectes der Brennstoffe entstehende. Derselbe lässt sich bei den etwa $^1/_2$ Million Tonnen, welche bei den Berliner Kesselanlagen verbrannt sind, zum wenigsten auf $1^3/_4$ Millionen Mark schätzen; noch weit grösser ist der Verlust, welcher bei den 800000 *t* nicht zur Kesselfeuerung verwendeter Brennstoffe entsteht. Die Centralisation der Krafterzeugungsanlagen bietet nun ein Mittel, die Ausnutzung der Brennstoffe zu erhöhen. Sämmtliche Kohlen werden hierbei in Retorten gefüllt, abgegast und der glühende Koke wird zur Feuerung der Kesselanlagen benutzt. Der erzeugte Dampf wird zum Betriebe von Luftcompressionsmaschinen benutzt und die Pressluft wird nach dem *System Popp* vertheilt. Für den Betrieb des Werkes empfiehlt sich das Laden und Ziehen der Retorten mittels Maschinen, der fallende Grusskoke wird in besonderen geeigneten Feuerungen verbrannt und das Gas wird mittels des Theervergasungsprocesses in ein billiges, stark leuchtendes und heizendes Gas verwandelt. Der Kohlenbedarf bei voller Entwickelung des Werkes beträgt, wenn besondere Dampfmaschinen, in denen der Dampf mittels explodirendem Gas überhitzt wird, verwendet werden, ein Kilogramm für eine Bremspferdekraft und Stunde an jedem Punkte der Stadt, ist also sehr gering. Ein solches Unternehmen rentirt sich dadurch so ausgezeichnet, dass der Transport ausserhalb des Centralwerkes durch möglichste Verwendung des Wassertransportes für eigene Rechnung sehr billig wird, dass der Dampf für die Pressluftanlagen mittels des selbsterzeugten Grusskokes sehr billig erzeugt wird; dass die gesammten sonst verlorenen Theer- und Ammoniakproducte gewonnen und verarbeitet werden, und schliesslich durch die ausserordentliche Erweiterungsfähigkeit des Unternehmens. Der erzeugte Grusskoke ist bei geeigneter Feuerungsanlage ein für seinen Preis so vorzüglicher Brennstoff, dass er auch ausserhalb des Werkes allgemeine Verwendung findet und im Verein mit dem bei seiner Erzeugung producirten Gas die rohen Brennstoffe verdrängt; es wird dann billiger, die aus der Zerlegung hervorgehenden, rauchfrei brennenden, vorzüglich ausnutzbaren eigentlichen Brennstoffe: Koke und Gas an Stelle der rohen Brennstoffe zu verbrennen. Ein solches Werk, welches die Brennstoffe aus den Gruben, soweit dies möglich, mittels eigener Transportmittel bezieht, die Brennstoffe verarbeitet und als Resultat der Verarbeitung Dampf, Pressluft, Gas zur Beleuchtung und Heizung, Druckwasser, Electricität, Theerdestillate, Ammoniakproducte und Grusskohle producirt, kann trotz seines Umfanges sehr gut verwaltet werden, wie die Entwickelung der englischen Eisenbahnen zeigt, welche ähnliche complicirte Unternehmen sind. Wenn es auch in nicht zu kurzer Zeit als eine Pflicht der Stadtverwaltung angesehen werden wird, eine Stadt aus ökonomischen und sanitären Rücksichten wie mit Gas und Wasser, auch mit Kraft zu versorgen, so wird doch eine Stadtverwaltung nicht das Geld der Steuerzahler für ein solches neues Unternehmen verwenden und es bleibt dasselbe am besten einer capitalskräftigen Actiengesellschaft überlassen.

Dem Vortragenden ward reicher Beifall zu Theil. Nach einer kurzen Frühstückspause wurde die Sitzung wieder aufgenommen. Zunächst erfolgten einige geschäftliche Mittheilungen; alsdann erhielt Herr Director *Kurt* das Wort zu einem Vortrage über:

Die Bitterfelder Thonindustrie.

Die Entwickelung der Industrien Bitterfelds und Umgegend beginnt mit der Eröffnung der Berliner-Anhalter Eisenbahn im Jahre 1857. Mit der Zunahme der Bauthätigkeit und infolge der günstigen Verbindungen mit grossen Städten steigerte sich die Production der mit den Braunkohlenwerken verbundenen Ziegeleien und Verblendsteinfabriken (Greppiner Werke) ganz bedeutend, so dass jetzt jährlich etwa 55 Millionen Klinker, poröse Steine, Verblender, Terrakotten u. s. w. hergestellt werden. Eine beachtenswerthe Specialität der Bitterfelder Industrie bildet die Herstellung von Thonröhren. Im Jahre 1863 erbaute der ehemalige Abtheilungsbaumeister *Polko* die erste Thonröhrenfabrik; heute fertigen sieben solcher Fabriken jährlich gegen 55 Millionen *kg* Thonwaaren etc.

An diese Angaben schloss der Vortragende eingehende Mittheilungen über den Gang der Fabricationen, sowie über die Leistungsfähigkeit der maschinellen Einrichtungen und das Trockenverfahren. Auch dieser Vortrag erntete lebhaften Beifall.

Den Schluss der heutigen Vereinssitzug bildete der Vortrag des Herrn *Thede* über:

Die Paraffin- und Mineralölindustrie in der Provinz Sachsen.

Nach einer kurzen Einleitung beginnt der Vortragende mit der Geschichte der Industrie. Bereits 1685 hat ein Arzt in München Theer und Oele dargestellt zur Heilung von Gicht, nachdem die natürlich aus der Erde quellenden Oele schon seit den ältesten Zeiten bekannt gewesen waren. Die Entdeckung des Leuchtgases und die Einführung desselben in die Praxis 1798 durch Mardoch war Veranlassung, dass man dem bei der Gasfabrication als Nebenproduct gewonnenen Theer besondere Aufmerksamkeit schenkte, und Laurent, Reichenbach u. a. destillirten zuerst den Theer behufs Gewinnung von Brennölen. v. Reichenbach entdeckte 1830 bei der Darstelluug von Holzkohlen in geschlossenen Räumen einen weissen, wachsähnlichen Körper, den er wegen seines Verhaltens zu Säuren und Alkalien Paraffin — parum affinis — nannte. Diese Entdeckung erschien nun wegen der damaligen mangelhaften Kenntnisse in der organischen Chemie vorläufig nur als eine wissenschaftlich interessante, und Reichenbach selbst sprach die Ansicht aus, dass die Zukunft sich wohl niemals der fabrikmässigen Darstellung des Paraffins erfreuen würde. Verhältnissmässig schnell jedoch breitete sich die Entdeckung weiter aus und führte zur Entwickelung einer Industrie, welche zuerst in England Platz griff, wo James Young aus Cannel- und Boghead-Kohlen Paraffin darstellte, nachdem bereits 1839 durch die Franzosen Selligne und de la Haye in Autun Mineralöl aus dem Theer des bituminösen Schiefers, 1845 Naphta aus Steinkohlentheer, Ende der 40er Jahre aus schottischen Boghead-Kohlen Mineralöl (Hydrocarbur), sowie aus Torf Mineralöl und Paraffin destillirt worden war. In der Provinz Sachsen erwachte dann Anfang der 50er Jahre die Braunkohlenindustrie und mit grossen Hoffnungen errichtete man Paraffin- und Mineralölfabriken, welche indessen sämmtlich zu bestehen aufgehört haben nach kurzem freudelosem Dasein. Die Producte waren mangelhaft, weil die Fabrication in den Händen von Laien lag, und falsche von speculirenden Technikern aufgestellte Rentabilitätsberechnungen trugen zum Ruin der Fabriken bei. Erst als man nach grossen Verlusten die Fabrication in die Hände von Fachleuten legte, begann eine neue Aera für die Paraffin- und Mineralölindustrie, und die heutigen Fabriken stehen in hohem Grade vervollkommnet da. Das Rohmaterial der sächsischen Paraffin- und Mineralölindustrie ist die erdige Braunkohle, und zwar die sogenannte Schweelkohle, eine in grubenfeuchtem Zustande plastische, auch wohl schmierig oder fettig sich anfühlende Masse, deren Gehalt an Kohlenwasserstoffen ein sehr wechselnder ist. Je mehr Kohlenwasserstoffe die Kohle enthält, desto schweelwürdiger ist sie, und das Vorhandensein geringer Mengen derselben macht ihre Verwendung als Feuerkohle nothwendig. Schweelkohle muss heute noch über 10 *kg* Theer für die Tonne (Tonne = 150 *kg*) ergeben, was durch die empyreumatische Analyse festgestellt wird. Der Theer wird durch trockene Destillation gewonnen in Cylindern, welche von Eisen- oder Schamottenmaterial gefertigt sind und 4 bis 6' Dmr. haben bei einer Länge von 16 bis 22'. Alle Cylinder sind mit Schamottesteinen ummantelt. Im Innern der Cylinder sind Glocken jalousieartig eingesetzt und werden durch eine durch die Verticale des Cylinders gehende Tragstange gehalten und oben durch den Glockenhut gedeckt. Die oben aufgefüllte zerkleinerte Kohle passirt nun drei Schweelzonen im Inneren der Cylinder und wird schliesslich zur Koke abgeschweelt, welcher unten in einen Conus, von da durch einen oberen Schieber in den Schieberkasten und durch einen untern Schieber in den Kübel fällt und abgelöscht wird. Die im Innern des Glockenraumes sich ansammelnden Theergase werden durch 2 Abzugsrohre mittels Exhaustor abgesogen und verlassen den Apparat mit einer Temperatur von 150 bis 200° C., werden in einem Röhrensystem zu Theer condensirt und gelangen endlich in ein Theersammelbassin, von wo der Theer zur Destillation kommt. Die Feuerung der Cylinder erfolgt von Planrosten mit 4 Quadratfuss Fläche aus mit Feuerkohle (geringere Braunkohle), und zwar durch steigende und fallende oder durch schlangenförmig um die Cylinder herumgehende Züge.

Die Aufarbeitung des Theeres erfordert nun folgende Processe:

1. Fractionirte Destillation des Theeres. Producte: Rohtheeröl und Rohparaffinmasse.
2. Gewinnung des Rohparaffins durch Auskrystallisiren aus der durch Destillation gewonnenen Paraffinmasse, bei welcher Operation Paraffinpresskuchen gewonnen werden, indem die Paraffinschuppen in Filterpressen abgepresst und die Presskuchen dann eingeschmolzen werden.
3. Reinigung des Paraffins. Die eingeschmolzenen Presskuchen werden mit Benzin gemischt, auf Wasser ausgegossen, dann in Tafeln geschnitten und in hydraulischen Pressen einem Drucke von 200 Atm. ausgesetzt, wieder mit Benzin versetzt und eingeschmolzen und diese Operation so lange fortgesetzt, bis das Paraffin den gewünschten Grad von Reinheit erlangt hat. Das Paraffin wird in den Fabriken selbst meistens zu Kerzen vergossen.
4. Darstellung der fertigen Oele durch Behandlung der Rohöle mit Schwefelsäure und Natronlauge, Abziehen der gebildeten Säureharze und des Creosotnatrons, Destillation dieser Oele, nochmalige Reinigung durch Chemikalien und wiederholte Rectification, bis Solaröl, Paraffinöl, Wachsparaffinmasse erhalten werden, welch' letztere wieder gereinigt, destillirt und rectificirt wird, um Rothöl und schwere Oele zu ergeben, während das Paraffin zur Auskrystallisation gelangt. Diese Operationen werden ebenfalls mehrere Male vorgenommen, wobei die Paraffinmasse ein immer schwerer auskrystallisirendes Paraffin (also auch von geringerem Schmelzpunkte) ergiebt, sodass diese letzten Massen nur in der Winterkälte zur Ausarbeitung kommen können.
5. Darstellung der Nebenproducte. Die bei der Reinigung der Oele sich ergebenden Säureharze werden nach Gewinnung der Abfallsäure (42 bis 44° R.) gewaschen und auf Goudron oder Asphalt verarbeitet, ebenso wie die Rückstände der nicht über Aetznatron destillirten Oele, während die Rückstände der über Aetznatron destillirten Oele durch Verbrennen und Auslaugen kohlensaures Natrium geben. Das Creosotnatron (zum Imprägniren von Grubenhölzern gebraucht) wird auch mit Schwefelsäure zersetzt und so in Creosot und Glaubersalz, welches calcinirt wird, umgewandelt. Die Destillation auf Asphalt oder Goudron, zu welcher auch vielfach Creosot mit benutzt wird, liefert das Creosotöl, zur Russfabrication gebraucht.

Gegenwärtig werden in 46 Schweelereien etwa 12 Millonen Hektoliter Schweelkohle verschweelt, wozu etwa 7 Millionen Hektoliter Feuerkohle erforderlich sind, während daraus gegen 560,000 Kilocentner Theer gewonnen werden. Letzterer wird heute in 15 Fabriken verarbeitet und giebt etwa 16 bis 18 % Paraffin, 50 % Oele aller Gattungen und etwa 10 bis 12 % Nebenproducte. Ein Verkaufssyndikat in Halle bringt alle noch vor einigen Jahren wenig gefragten schweren Paraffinöle zu guten Preisen unter, weil letztere jetzt viel zu Schmier- und Vergasungszwecken gebraucht werden; alle Producte der Paraffin- und Mineralölindustrie haben eine Preissteigerung erfahren und werden sehr begehrt. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Dritte Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien in Berlin. Nach Beschluss der im Herbst des Jahres 1886 in Dresden abgehaltenen zweiten Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien (die erste fand 1884 in München statt) sollte die dritte Conferenz im September 1888 in Berlin zusammentreten mit der Aufgabe, diejenigen Fragen zu behandeln, welche in Dresden noch offen gelassen werden mussten und zu deren vorbereitender Bearbeitung dortselbst eine „ständige" Commission gewählt worden war, die sich in 18 Untercommissionen theilte. Diese Fragen wurden zugleich mit den bereits erzielten „Beschlüssen der Münchener und Dresdener Conferenz" in einer Broschüre zusammengestellt, die im Auftrage der Dresdener Conferenz bearbeitet, auf Kosten derselben und mit Unterstützung verschiedener Behörden und Vereine gedruckt und in etwa 4000 Exemplaren verbreitet worden ist.

Im Sommer 1888 stellte es sich jedoch heraus, dass die Vorarbeiten für die Berliner Conferenz noch nicht so weit gediehen waren, dass dieselbe hätte abgehalten werden können, und im Herbst 1889 machten es die Pariser Ausstellung und die dort abgehaltenen verschiedenen Congresse wünschenswerth, die Conferenz um ein weiteres Jahr zu verschieben. Sie wird nun heuer in Berlin und zwar am 19. und 20. September stattfinden. Von den daselbst zu behandelnden 18 Aufgaben mögen hier nur folgende hervorgehoben werden: Nr. 3 „Construction von Fallwerken zur Ausführung von Schlagproben". Nr. 6 „Vorrichtung zur Ausführung von Biegeproben". Nr. 7 „Prüfungsmethoden für Kupfer, Bronze und andere Metalle". Nr. 10 „Bestimmung

des Volumgewichtes von Cement und Sand". Nr. 12 „Abgekürzte Methoden zur Ermittelung der Volumbeständigkeit des Portlandcementes in Luft". Nr. 16 „Controlproben der hydraulischen Bindemittel in kürzerer Zeit (3 Tagen)". Nr. 18 „Vergleichung der Normalformen der Probestäbe für Zerreissversuche". Uebrigens ist ausdrücklich schon in der oben erwähnten Broschüre hervorgehoben worden, dass ein Eingehen auf schon früher behandelte Fragen nicht ausgeschlossen ist. Ausserdem werden Vorträge und Referate allgemeinen Inhalts gehalten und bezw. erstattet werden von den Herren: Belelubsky—St. Petersburg über die Entwickelung einheitlicher Prüfung in Russland und über die Entwickelung der Fortschritte von Barba; von Herrn Martens—Berlin über die Vergleichung der bisher von den Conferenzen gefassten Beschlüsse mit den Vorschriften für die Lieferung von Eisen und Stahl, aufgestellt vom Vereine deutscher Eisenhüttenleute, von verschiedenen Eisenbahnverwaltungen u. dgl.; von Herrn Dr. Böhme—Berlin über die Normen deutscher Portland-Cementfabricanten; von Herrn Gärtner—Wien über die österreichischen, von Herrn Tetmajer—Zürich über die Schweizer und von Herrn Belelubsky—St. Petersburg über die russischen Normen für Cementprüfung im Vergleich mit den Beschlüssen der Conferenzen. — Endlich wird noch als ein sehr wichtiger Gegenstand, die Gründung eines Organs der Conferenzen in Anregung gebracht werden.

Als Theilnehmer an der Berliner Conferenz ist Jeder, der sich für die Prüfung von Bau- und Constructionsmaterialien interessirt, willkommen, und bei der Vielseitigkeit der Interessen, welche die zu behandelnden Fragen umspannen, ist nicht zu zweifeln, dass die Theilnahme aus den Kreisen nicht bloss der speciellen Fachleute für das Materialprüfungswesen, sondern auch der Bau-, Maschinen- und Eisenbahn-Techniker, sowie der Berg- und Hüttenmänner, der Cementfabricanten etc. etc. eine sehr rege sein wird. — Anmeldungen sind nicht nothwendig. Wer theilnehmen will, möge sich am *Freitag den 19. September l. J. Morgens 9 Uhr im kleinen Saale des Architektenhauses in Berlin* einfinden. *Bauschinger.*

Nachschrift der Redaction. Wir erlauben uns, die schweizer. Technikerschaft auf obige Einladung ganz besonders aufmerksam zu machen und zugleich die Hoffnung auszusprechen, es möge trotz der Entfernung des Conferenzortes die Schweiz an dieser Zusammenkunft zahlreich vertreten sein. Die zur Behandlung kommenden Fragen sind von so grosser Wichtigkeit, dass eine allseitige Betheiligung der bezüglichen Fachkreise in hohem Grade erwünscht ist.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Wie bei der grossen Entfernung des Festortes kaum anders erwartet werden durfte, war der Besuch der IX. Wanderversammlung obgenannten Verbandes von Seite der schweizerischen Fachgenossen nicht beträchtlich, dagegen soll — wie uns aus Hamburg geschrieben wurde — die Versammlung eine sehr zahlreiche und der Empfang ein ausserordentlich liebenswürdiger gewesen sein.

Die Einladung, welche dem schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein zu Theil geworden ist, hat das Central-Comite durch folgendes Telegramm erwidert:

Den in Hamburg versammelten deutschen Collegen entbieten wir herzlichen Gruss. Bedauernd, dass eine grössere Betheiligung unseres Vereins nicht möglich war, sprechen wir die innigsten Wünsche aus für das Blühen und Gedeihen des grossen, befreundeten, nachbarlichen Verbandes, dessen umfassende Wirksamkeit wir aufmerksam verfolgen.

Namens des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,
Der Präsident: Dr. A. Bürkli-Ziegler.
Der Actuar: Prof. Gerlich.
Zürich, 28. August 1890.

Neue Bergbahnprojecte. Die Tagespresse meldet, dass Herr *Heer-Bétrix* in Biel Concessionsgesuche für eine Bahn von Zermatt nach dem *Gornergrat* und für eine solche nach dem *Matterhorn* eingegeben habe.

Concurrenzen.

Schulhaus in Zürich. Der Gewinner des ersten Preises heisst nicht Gotterschmid, sondern Lotterschmid; übrigens ist — wie aus nachfolgender Correspondenz hervorgeht — Herr Architect *Hermann Weinschenk* in München der eigentliche Verfasser des Entwurfes.

Am 28. dies hat Herr Stadtbaumeister *A. Geiser* in einer ausserordentlichen Sitzung des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins an Hand der eingesandten Entwürfe über diese Preisbewerbung und den Entscheid des Preisgerichtes referirt. Ein Bericht über die betreffende Sitzung folgt in nächster Nummer.

Feste Mainbrücke in Würzburg. Nach der „*Deutschen Bauzeitung*" steht die Ausschreibung eines auf deutsche Ingenieure beschränkten Wettbewerbes für eine in massiver Wölbung herzustellende dritte Brücke über den Main in Würzburg demnächst bevor.

Curhaus im Seebade Colberg. (Bd. XIV S. 146.) Eingegangen sind bloss 9 Entwürfe. I. Preis: Regierungsbaumeister *Pogge* in Coblenz mit Arch. *Spalding und Grenander* in Berlin. II. Preis: Arch. *Höniger und Sedlmeyer* in Berlin. III. Preis: Arch. *Puttfarken und Janda* in Hamburg.

Correspondenz.

An die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung" in Zürich.

Ich erlaube mir, Sie hiemit ganz ergebenst zu benachrichtigen, dass das Project zu einem neuen Schulgebäude für Zürich, mit Motto: „*Südost I*", welchem vom Preisgericht am 16. d. M. der erste Preis zuerkannt wurde, nicht von mir herrührt. Der alleinige Verfasser dieser nun preisgekrönten Arbeit ist: Herr *Hermann Weinschenk*, Architekt dahier, früher in Zürich, welchen Sie, bei der bevorstehenden Publication dieser Arbeit, in Ihrer geschätzten Zeitung als Autor gefl. namhaft machen wollen. Ich habe von Hern. Weinschenk lediglich das Eigenthumsrecht an seine Arbeit erworben, zu welcher Massregel sich Hr. Weinschenk, in Rücksicht auf die leider bestehenden Verhältnisse, entschliessen musste. Eine Berichtigung in diesem Sinne habe ich bereits auch der Tit. Stadtkanzlei Zürich zugehen lassen.

Mit vorzüglicher Hochachtung Ihr ergebener:

E. Lotterschmid, Architekt.

München, den 24. August 1890. Schleissheimerstrasse 3.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht auf das Bureau einer Zahnradbahn, pro 1. October, ein tüchtiger im Projectiren gewandter *Ingenieur.* (748)

Gesucht nach der Türkei ein Ingenieur für Bahnerhaltung (feste Stelle), welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. (749)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
31. August	Direct. der öffentl. Arbeiten	Zürich	Herstellung von Brandmauern in der Irrenanstalt Burghölzli.
31. „	Rud. Ischer, Arch.	Bern	Neubau des Krankenhauses Wattenwyl.
1. Septemb.	Direct. der öffentl. Arbeiten	Zürich	Schutzmauer im Mühlebach unterhalb der Brücke im Fuchsloch, Fischenthal.
1. „	Forster & Heene, Arch.	St. Gallen	Steinhauer- und Zimmerarbeiten zu einem Neubau an der Zwinglistrasse.
4.	Grossh. Bahninspector	Basel	Abtrittgebäude am badischen Bahnhof in Basel. Veranschlagt zu 8264 Mark.
5. „	Direct. d. Schweiz. N.-O.-B.	Zürich	Hochbauarbeiten der Stationen Schöfflisdorf, Niederweningen und Steinmaur. Veranschlagt zu etwa 70 000 Fr.
5. „	Hadorn, Notar	Oey, Ct. Bern	Correction des Grundstutzes (Gemeinde Diemtigen). Veranschlagt zu 12 000 Fr.
6. „	Direct. der öffentl. Arbeiten	Zürich	Erd- und Strassenarbeiten der zweiten Hälfte des Spitalfriedhofes Unterstrass und Maurer-, Zimmer- und Spengler-Arbeiten für Anbauten an das Geschirrhäuschen daselbst.
6. „	H. Aebi, Ing. d. I. Bezirks	Interlaken	Correction des Riedbaches. Veranschlagt zu 17 500 Fr.
6. „	Casp. Steinmann	Niederurnen, Glarus	Herstellung eines Hydrantennetzes sammt Reservoir in der Gemd. Niederurnen.
7. „	Direct. d. Gotthardbahn	Luzern	Verbauungsarbeiten im Grunbachthale bei Flüelen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 10.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVI. ZURICH, den. 6. September 1890. No 10.

Tapeten-Lager
en gros et détail.
J. Bleuler, vorm. M. Kramer, **Zürich.**
38 Bahnhofstrasse 38
Grösstes Lager von den einfachsten und billigsten Artikeln bis zu den hochfeinsten Genres.

	per Rolle von 8 *m* Länge und 50 *cm* Breite.					
Dach- und Dienstenzimmertapeten	von Fr.	—. 25	bis Fr.	—. 80
Schlafzimmertapeten, einfache	„ „	—. 80	„ „	1. 50
„ bessere	„ „	1. 50	„ „	3. —
„ elegante	„ „	3. 10	„ „	15. —
Wohnzimmertapeten, einfache mit und ohne Gold	„ „	—. 80	„ „	2. —
„ bessere	„ „	2. 10	„ „	5. —
„ elegante	„ „	5. —	„ „	20. —
Speisezimmertapeten (wie Wohnzimmer).				
Salontapeten, mit und ohne Gold,	„ „	1. 50	„ „	5. —
„ elegante	„ „	5. —	„ „	30. —
Tapeten für Treppenhäuser, Corridors, Vestibuls, Closets etc.	„ „	—. 30	„ „	3. —
dito waschbar (lackirt oder in engl. Manier)	„ „	1. 50	„ „	5. —
Badezimmertapeten, waschbar (grosse Auswahl in Fayence-Imitationen)	„ „	1. 50	„ „	5. —

Entsprechende **Einfassungen (Borden, Friese, Gold- und Holzleisten)** in grosser Auswahl zu billigen Preisen.

Reichhaltigste Muster-Collectionen in **Velours, Brocats, Brodés, Ledertapeten** (Imitation und echt), **Vénitiens, Lincrusta, Waltons** (Patent Relieftapeten), **Ledertuchtapeten** (für Corridors, Treppenhäuser und Badezimmer), **Gobelin-Stoff-Tapeten etc. etc.**

Muster-Karten franco.

Bei Beträgen von Fr. 10. — an portofreie Zusendung. Beträge unter Fr. 50. — per Nachnahme. (M 9362 Z)

Für Architekten, Baumeister, Tapezierer und Maler, Hotels etc. *engros*-Preise.

C. LUCKE's patentirte
Stein-Pressen
die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig, sinnreicher Kniehebel-Mechanismus, für Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.).
Patentirte Kniehebel-Pressen mit **Schwungrad** oder **Handhebel,** für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction,** zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sowie **Kunststeinen,** sehr. geeignet zu **Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.** (acto 336/7 a B)
Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.
C. LUCKE, Eilenburg bei Leipzig,
Maschinenfabrik.

Cantonsschulgebäude Luzern.
Project-Concurs.
Mit Ermächtigung des Regierungsrathes eröffnen wir hiemit eine Concurrenz unter den schweizerischen und in der Schweiz angesessenen Architekten für die Bearbeitung von Entwürfen zu einem Cantonsschulgebäude. (M 9308 Z)
Preisrichter sind die Herren: **Schobinger,** Reg.-Rath, Arch., **Luzern;** **Wüest,** Nat.-Rath, Arch., **Luzern;** **Stutz,** J., Erziehungsrath, **Münster;** **Reese,** Cantonsbaumeister, **Basel;** **Kunkler,** J. C., Vater, Arch., **St. Gallen.**
Für Preise stehen 4000 Fr. zur Verfügung.
Der Termin für Einlieferung der Projecte ist auf 31. December 1890 festgesetzt.
Programme mit erläuternden Plänen können bei der Canzlei des Baudepartements bezogen werden.
Für das Baudepartement des Cantons Luzern,
Der Regierungsrath:
Fellman.

Für Architekten, Baumeister, technische Bureaux.
Zeichenpapiere in Rollen für Pläne und Detailzeichnungen.
Heliographie-Papiere zum Vervielfältigen v. Zeichnungen im Baufach.
Pauspapiere, flüssige Tusche, Zeichnen-Bleistifte der besten Marken etc. **Farbstifte.** (Ma 2739 Z)
H. Werffeli-Stoll, Papierhandl., **St. Gallen,**
52 Neugasse, nächst dem Neubau der Unionbank.

Reichassortirtes Lager in
Engl. Closet-Schalen
in weiss, marmorirt u. weissgelb
Unitas-Closet
elegantes Closetsystem
Wandbrunnen, Waschbecken, Pissoirs. (M 8838 Z)

Wandbrunnen, Wandbecken, Closets, Pissoirs, Pissoirs-Rinnen in emaillirtem Guss.

Patent-Closet-Sitze
mit eingelegter Emailschale, auch als Pissoir und Ausgussbecken zu benützen.
Abort-Syphons u. Sinkkästen.
Reichhaltiger Catalog gratis und franco.
Emanuel Baumberger,
45 Steinenringweg 45, Basel.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Zu verkaufen
in bestem betriebsfähigen Zustande, zwei noch fast neue
Sandwaschmaschinen
(System Gresly.)
Gefl. Anfragen an
Emanuel Baumberger,
Baumaterialienhandlg.,
(M 9387 Z) **Basel.**

Für Geometer.
Zu verkaufen:
Ein noch wie neuer Messtisch, sammt allem Zubehör, nebst zwei Kreuzscheiben, um die Hälfte des Ankauf-Preises. (M 9350 Z)
Offerten sub Chiffre X 2573 an Rudolf Mosse, Zürich.

Ein Bauführer
der mehrere Jahre im Ausland thätig gewesen, im Wasser- und Brückenbau practische Erfahrung besitzt, sucht Anstellung. — Vorzügliche Referenzen zur Verfügung.
Gefl. Offerten sub Chiffre P 2565 zu adressiren an (M 1564 c)
Rudolf Mosse, Zürich.

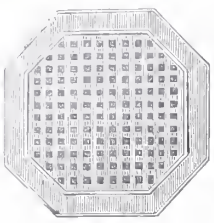
Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Best eingeführtes Geschäft in dieser Branche.

Illustrirte Cataloge und Preiscourants gratis und kostenfrei.

Specialität in Werkzeugen

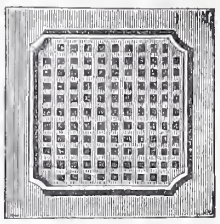
für Cementerzeugung und Cementarbeiten:



Pressen für Handbetrieb in geeignetster Construction; sämmtliche Sorten **Formen** für glatte und Dessin-Cement-Platten für Corridors, Küchen, Ställe, Trottoirs etc.;

Kugelpressen (sog. Zwillingspressen) construirt für 2 Arbeiter, welche in **10 Stunden circa 400 einfärbige Platten erzeugen können;**

Hammerpressen für Cementfabriken und Bausteinfabricanten, **Leistung per Stunde 1000, beziehungsweise 1400 Steine; Hydraulische Pressen; Walzen** zum Körnen und **Stähle** zum Fugen von vollen Cementböden, **Blechschablonen** zum Giessen und Stampfen von Cementröhren, liegend oder stehend, in den Dimensionen von 100—600 Millimeter Lichtdurchmesser etc.



liefern als Specialität in garantirt bester und exactester Ausführung

Gebr. Koch, Maschinenfabrik, Zürich.

Illustrirte Cataloge und Preiscourants gratis und kostenfrei.

Gegründet 1828.

Neuer Verlag v. Ludw. Hofstetter, Halle a. S.

Lehrbuch der gesammten niedern Mathematik für den Selbstunterricht bearbeitet v. **C. Otto** und **H. Diesener.** 2 Bde. mit ca. 420 Abbildungn. geb. M. 13.50. Daraus sind einzeln zu haben I. **Arithmetik** M. 1.50, II. **Algebra** M. 3.60, III. **Geometrie** M. 2.70, IV. **Trigonometrie** M. 2, V. **Stereometrie** M. 2.

Eiserne Träger und Säulen. Hilfsbuch für deren statische Berechnung und Gewichtsbestimmung. Nebst ausführl. Tabellen zum practischen Gebrauch herausgegeben von **W. Hehne** in Berlin. Preis M. 4. (**Hehnes** gleichartiges Werk über Bestimmung der **Holzstärken im Hochbau** kostet M. 2.50.)

Die Contorarbeiten des Bautechnikers. Hilfsbuch für die Praxis von **H. Diesener,** Preis gebunden M. 5.40.

Practische Unterrichtsbücher für Bautechniker zum Selbstunterricht und für die Praxis bearbeitet von **H. Diesener.** 8 Bde. mit 2004 Abbildungen. Preis M. 37.50. (Daraus einzeln: I. **Darstellende Geometrie** M. 4, II. **Technische Naturlehre** M. 2.80, III. **Festigkeitslehre und Statik** M. 6.80, IV. **Steinconstructionen** M. 4, V. **Holzconstructionen** M. 4.80, VI. **Das Veranschlagen** M. 3.60, VII. **Säulenordnungen** M. 2.50, VIII. **Entwerfen der Façaden** M. 9.

Das landwirthschaftliche Bauwesen. Handbuch zum Entwerfen, Construiren, Veranschlagen und Ausführen landwirthschaftlicher Gebäude von **Lud. von Tiedemann,** Geheimer Regierungs- und Baurath. Mit ca. 600 Abbildungen. Preis M. 12.50. (M9318Z)

Die sämmtlichen hier angezeigten Werke sind leicht verständlich geschrieben und eignen sich vorzüglich zur Verwendung in der Praxis.

Zu beziehen durch die Buchhdlg.

Meyer & Zeller, Zürich,

Rathhausquai 20.

Weltausstellung 1889 in Paris.

Fachberichte.

Die von den schweizerischen Mitgliedern der internationalen Jury, Weltausstellung 1889 in Paris, erstatteten Fachberichte sind im Druck erschienen und so lange Vorrath käuflich.

Zürich, im August 1890.

Die Verkaufsstelle:
Buchhandlung **Albert Müller,**
Marktgasse. — Telephon 238.

(M9178Z)

Alleinverkauf

für die Schweiz

von Siebels patentirten

Asphalt-Blei-Isolir-Platten

(Asphalt-Isolir-Platten mit Blei-Einlage)

Zuverlässigste Isolirung **gegen Feuchtigkeit**

zu Fundament- und Gewölbeabdeckungen bei Tunnel- u. Brückenbauten. Gegen Bodenausdünstung u. Schwamm in nicht unterkellerten Räumen.

Vielfache Verwendung grosser Quantitäten durch zahlreiche deutsche Baubehörden.

Verkauf 1889 ca. 80 000 m^2
„ 1890 „ 200 000 „

Muster u. Prospecte gratis u. franco.

Vertreter werden gesucht.

Emanuel Baumberger,

Baumaterialienhandlung

Basel. (M8838Z)

Maschinen-Ingenieur

gesetzten Alters, theoretisch und practisch gebildet, selbständiger Constructeur, mit langjähriger Erfahrung im allgemeinen Maschinen- und speciell im Turbinenbau, bewandert im Verkehr und auf der Reise, sucht entsprechendes dauerndes Engagement.

Offerten unter Chiffre **N. 2463** an die Annoncenexpedition von (M1502c) **Rudolf Mosse in Zürich.**

Anhaltische Bauschule Zerbst.

An hiesiger Bauschule sind zum 1. Nov. d. J. **zwei etatsmässige Fachlehrerstellen** neu zu besetzen, für welche ein Anfangsgehalt von 2400 bis 3000 M. p. A. ausgesetzt ist. — Lehrgegenstände sind:

Bauconstructionslehre, Formenlehre; Mathematik, Baumechanik, Feldmessen und darstellende Geometerie.

Academisch gebildete Architekten und Ingenieure, welche sich um diese Lehrerstellen bewerben wollen, belieben Zeugnissabschriften und Curriculum vitae bis zum 7. September einzureichen an

(Mà17605/8AB) **Die Bauschuldirection zu Zerbst.**

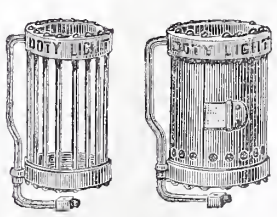
Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Wintercurs beginnt am 4. November und schliesst am 18. März. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und vom 27. October an mündlich gemacht werden. Neueintretende haben sich vor dem 3. November zu melden, weil sie an diesem Tage, von morgens 8 Uhr an, behufs der Einweisung in die geeigneten Classen und Abtheilungen, eine kurze Prüfung zu bestehen haben. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersendet.

Stuttgart, den 28. August 1890. (M8/9Stg)

Die Direction: **Egle.**

Doty Lampe



neuer Brenner

für Petrol- oder Theeröl-Speisung.

Erhellt 30—40 m Umkreis.

Bei Bahn-, Tunnel-, Berg-, Canal-, Brücken- u. Hausbau etc. unersetzlich. Grosse Vortheile gegenüber ähnlichen Apparaten, — Capitaine Doty ist Erfinder des Oleo-Vapor-Lichtes.

Ia. Referenzen in der Schweiz. (M9326Z)

EMIL BASTADY, Basel.

Ein schweiz. Patent

welches eine grosse Zukunft hat, der Metallbranche angehörend, im Auslande bereits mit sehr gutem Erfolge eingeführt, Bedarf nach Millionen, ist vom Erfinder zu verkaufen. Preis nach Uebereinkunft, complete Einrichtung wird für M. 15000 geliefert. Gefl. Offerten unter G. 2357 erbeten an

(M1428c) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Buchhalter,

seit mehreren Jahren in einem grössern (Ma3102Z)

Baugeschäft

thätig, in allen vorkommenden Arbeiten durchaus selbstständig, wünscht seine Stelle gelegentlich zu ändern.

Gefl. Anfragen unter R T an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht: (H1297)

Ein sachverständiger Ingenieur

für Ausarbeitung eines ersten Entwurfes und einer approximativen Kostenberechnung f. eine Bergbahn à la Brünig.

Anmeldungen sub Chiffre H 3110 Z an die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler, Zürich.**

Ein 3 Pf. Gasmotor,

System Körting, sehr leistungsfähig und in vorzüglicher Condition ist ganz billig zu verkaufen.

Adresse zu erfragen auf der Expedition von Rudolf Mosse, Zürich und St. Gallen. (Ma2986Z)

C. WÜST Farbenfabrik MÜNCHEN.

Patent. wetterfeste

Anstrichfarben

Probekist. u. Nachn. M. 2.50

Prämiirte Keim'sche

Mineralfarben

für wetterbeständ. Wandmalerei, fixirb. Staffelei- u. Gobelinsmalerei.

Begutachtet u. empfohlen v. d. Akademie München.

Silicat, Façadenbeize, Steinkitt.

Vertr.: **Fleckenstein & Schmid, Zürich** f. Mineralf.
Gebr. Schuhmacher & Co., Luzern f. Anstrichf.

INHALT: Die schmalspurige Adhäsionsbahn Landquart-Davos. (Fortsetzung). — XXXI. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Halle a. S. vom 17. bis 20. August 1890. (Schluss). — Miscellanea: Ueberschwemmungen in der Schweiz, Bayern u. Böhmen. Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Electrische Beleuchtung von Aachen. — Concurrenzen: Cantonsschulgebäude in Luzern. Entwürfe zu einem Gesellschaftsbecher. Evangelische Kirche in Heilbronn. Bau „de Rumine“ in Lausanne. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

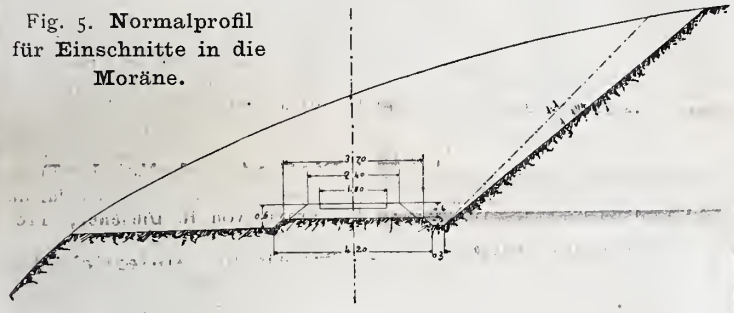
Die schmalspurige Adhäsionsbahn Landquart-Davos.

Von Ingenieur *Johner* in Zürich.

(Fortsetzung).

Varianten. Abweichend vom ersten Project wurde beim definitiven unter Berücksichtigung der Gemeinde Malans die Linie bei dieser vorbeigeführt. Eine weitere Abweichung vom ursprünglichen Project erlitt die Linie ferner

Fig. 5. **Normalprofil für Einschnitte in die Moräne.**



auf der Strecke Klosters - Wolfgang. Der Experte *Professor Gerlich* empfahl in seinem, bei Gelegenheit der Rentabilitätsberechnung abgegebenen Gutachten die Abschaffung der Zahnstangenrampe im Interesse des bequemen und billigen Betriebes und führte zu Gunsten der Entwickelung als Adhäsionsbahn folgende Gründe an:

In Folge der 5,6 *km* langen Zahnstangenrampe muss die 45 *km* lange Bahn in zweierlei Weise betrieben werden. Es ist evident, dass dadurch die Betriebskosten höher werden müssen. Es lassen sich die Nachtheile, die durch diese gebrochene Betriebsweise entstehen werden, nicht so schlagend in Ausdruck bringen, als sie sich geltend machen werden, wenn sich der Betrieb in höherem Grade entwickeln sollte.

Fig. 6. **Normalprofil für Einschnitte im Fels.**

Es entsteht daher die Frage, ob es nicht gerechtfertigt erscheinen würde, mit einigen Opfern die Bahn zu entwickeln und eine Herabminderung der Steigung auf 50 Procent zu verlangen. Es wäre bei diesem Verhältnisse möglich, den Adhäsionsbetrieb auf der ganzen Strecke auszuführen. Der Mehraufwand an Capital dürfte sich dann auf 400 000 Fr. belaufen, wogegen die Mehreinnahmen und Minderausgaben auf 30 000 Fr. jährlich geschätzt werden können.

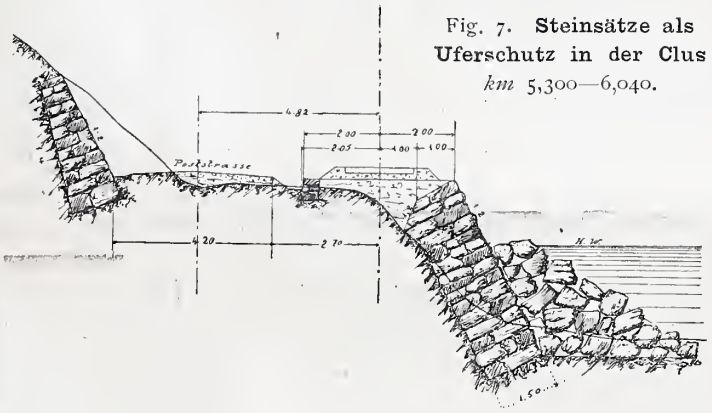
Als verstärkender Beweggrund zu diesem Vorschlag möge hinzugefügt werden, dass die Lage einer Zahnstangenrampe inmitten einer Adhäsionsstrecke Locomotiven erfordern würde, welche es ermöglichen, auf beiderlei Bahnen zu fahren.

Solche Maschinen gemischten Systems sind aber complicirte und schwerfällige Apparate, wenn ihnen das nöthige Vertrauen geschenkt werden soll. Auf der verhältnissmässig kurzen Strecke reine Zahnradmaschinen in Anwendung zu bringen, würde den Betrieb nur noch complicirter machen.

In Anbetracht dieser Erwägungen lag es nahe, die Zahnstangenrampe durch Entwickelung mit Spitzkehren zu ersetzen, wozu Ergänzungen der Aufnahmen und betreffende Studien gemacht wurden. Der Umstand, bei Ausführung der Spitzkehren auf verhältnissmässig grosse Erdarbeiten zu stossen und die Möglichkeit, die eine durch Entwickelung mittelst eines 325 *m* langen Tunnels, die andere durch offene Entwickelung zu ersetzen, entschied zu Gunsten der continuirlichen Linie.

Ausgeführte Bahnstrecken. Dicht bei der Station Landquart überschreitet die Bahn die Landquart mittelst einer 30 *m* weiten eisernen Fachwerkbrücke und gelangt über Malans (*km* 2,072) bei der Haltestelle Felsenbach (*km* 5,013)

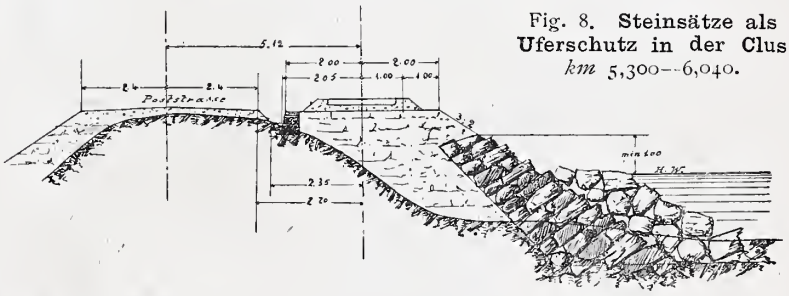
Fig. 7. **Steinsätze als Uferschutz in der Clus** *km* 5,300—6,040.



in die Clus. In diesem engen Felsenthor von etwa 1500 *m* Länge und begrenzenden Wänden von 600 *m* Höhe liegt die Bahn dicht am rechten Ufer der Landquart, indem hier der Bahnkörper theils dem Flusse in Form von Steinsätzen, theils der Strasse, durch Verschieben derselben und Anschneiden der Schuttkegel, abgewonnen werden musste.

Profile der Clus. Aus ökonomischen Rücksichten und dem Umstande, dass die Bauzeit sehr kurz bemessen, ferner der Wasserstand der Landquart in der kalten Jahreszeit der günstigste ist, wurden sämmtliche Stütz- und Futtermauern

Fig. 8. **Steinsätze als Uferschutz in der Clus** *km* 5,300—6,040.



auf dieser Strecke im Winter in Trockenmauerwerk ausgeführt (Fig. 7 u. 8) und es beträgt deren Cubikmass 35000 m^3. Der Grund, statt der Strasse die Bahn an den Fluss zu legen, wie es wohl in den meisten Fällen als technisch richtiger bezeichnet werden muss, liegt darin, dass diese Anordnung auf die ganze Länge die Verlegung einer Wasserleitung verursacht hätte und es gerechtfertigt erschien, den Bahnkörper so weit wie möglich von den Felswänden zu entfernen.

Die Clus verlassend, erreicht die Bahn durch die Station Seewis (*km* 6,732) nach Ueberschreitung des Taschinebaches (Fachwerkbrücke 30 *m* weit) den Bahnhof Grüsch (*km* 7,905), von wo sie mit etwas Gefälle den Schuttkegel von Grüsch verlässt und langsam ansteigend durch die Colmatirungsfelder unterhalb Schiers auf dieser Station (*km* 11,457) anlangt. Unweit Schiers kreuzt die Bahn den Schraubach (Fachwerkbrücke 27,0 *m* weit), überschreitet zum zweiten Mal die Landquart und erreicht bei *km* 13,0 den 200 *m* langen Tunnel im Fuchsenwinkel. Derselbe befindet sich im Bündner-Schiefer und ist nach Type I. der Tunnelprofile (Fig. 16) auf die ganze Länge ausgemauert. Oberhalb des Tunnels ist, ähnlich wie in der Clus, der Bahnkörper aus Steinsätzen gebildet, welche zugleich als Uferschutz dienen. Am südlichen Abhange sich entwickelnd, gewinnt die Bahn

bei der Haltestelle Furna (*km* 15,393) wieder die flache Thalsohle, auf der die Station Jenatz (*km* 16,761) liegt, und die sie bei Fideris (*km* 18,203) wieder verlässt, um in die Fideriser Schlucht einzutreten. Auch hier wiederholen sich die Uferversicherungen und es müssen auf dieser Strecke mehrere Wildbäche überbrückt werden. Erst mit der Uebersetzung der Landquart (*km* 20, Fachwerkbrücke 38 *m* weit) verlässt die Bahn die Fideriser Schlucht und gelangt über den Schuttkegel des Schanilenbaches (Brücke 20 *m* weit) bei *km* 21,443 in die Endstation der Thalstrecke: Küblis.

Während bis hierher Einschnitte selten sind, der Bahnkörper meistens aus kleinen langen Dämmen besteht, die dem Fluss entlang in den Schluchten Steinsätzen Platz machen, die Brücken der geringen Constructionshöhe halber sämmtlich die Fahrbahn unten haben und Mörtelmauerwerk mit Ausnahme der Widerlager nicht vorkommt, so wechseln von Küblis an aufwärts grössere Terraineinschnitte mit kurzen, hohen Dämmen, Stütz- und Futtermauern mit hohen eisernen und steinernen Viaducten.

Typen ausgeführter Dämme in Steinsätzen.

Fig. 9. **Böschung** 1 : 2 bis $h = 5$

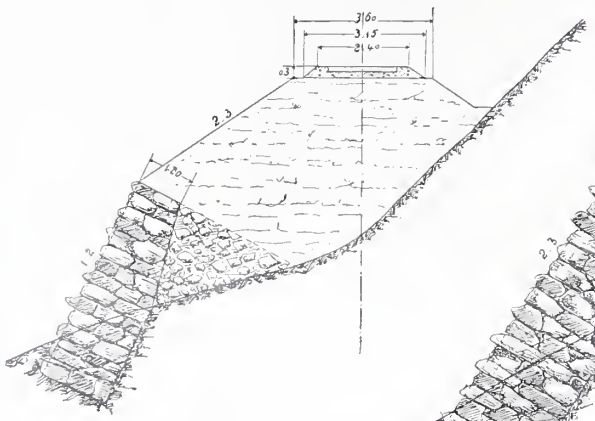
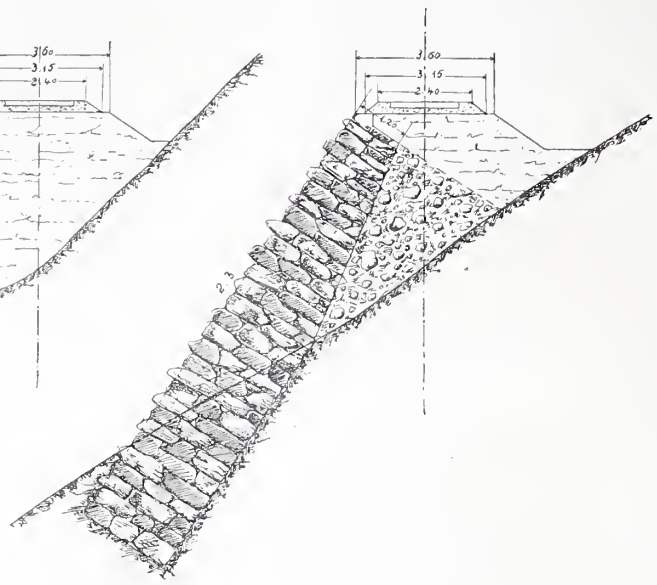


Fig. 10. **Böschung** 2 : 3 bis $h = 10$



So folgt bei *km* 23,429 auf die steile Halde vom Schinder mit Stütz- und Futtermauern der 60 *m* lange und 16 *m* hohe steinerne Viaduct von Truntobel mit sechs Oeffnungen von 7 *m*. Trotz der schwierigen Beschaffung der Steine erwies sich die Anlage eines solchen Viaductes aus Bruchsteinmauerwerk angezeigter als eine Anschüttung oder eine eiserne Brücke.

Kurz nach dem 80 *m* langen Bühltunnel in der Moräne nach Type II. (Fig. 17) erreicht die Bahn bei *km* 24,595 das zweite grössere Tobel, das Tritttobel (Brücke von 25 *m* Spannweite mit steinernen Anschlussbogen). Diese, sowie die folgenden Brücken dieser und geringerer Spannweite, welche Tobel übersetzen, sind als Gitterbrücken mit steifen Stäben aus Winkeleisen construirt und haben gegenüber den gewöhnlichen Fachwerkbrücken den Vortheil, bei geringerem Gewicht grössere Steifigkeit zu bieten, indem die Raddrücke direct von den Knotenpunkten aufgenommen werden. Es werde hier bemerkt, dass die sämmtlichen eisernen Brücken von der Firma Bosshardt & Cie in Näfels construirt und erstellt wurden. Dicht hinter der Station Saas (*km* 24,895) betritt die Bahn die lange in Bewegung gewesene Halde des Mühletobels, welche durch die Ableitung des Tagwassers in hölzernen Rinnen, durch die Anlage von Sickerschlitzen und durch Sicherung des Fusses gegen die Angriffe der Landquart jetzt vollständig in den Ruhezustand gebracht worden ist. Das Wasser des Mühlebaches auf dieser Strecke wird mittelst eines gegen 200 *m* langen, hölzernen Canals bis in die Landquart geleitet. Mit Ueberschreitung des trockenen Baches bei *km* 23,718 (Fachwerkbrücke 18 *m* weit) verlässt die Bahn das Mühletobel, gelangt auf einem 15 *m* hohen Damm durch das Weisstobel, um bei *km* 26,334 das Hexentobel mit einer 30 *m* weiten Gitterbrücke zu übersetzen. Das Terrain ist in dieser Gegend sehr druckhaft, und es erforderte der Anschnitt der steilen Halde vor der Brücke Futtermauern von den in Fig. 9 dargestellten Dimensionen.

Zweihundert Meter weiter folgt das Reutlandtobel, das mit drei steinernen Bogen von 7 *m* und einer Gitterbrücke von 18 *m* überbrückt ist, ferner nach der Station Mezzaselva-Serneus (*km* 27,695) die Brücke grösster Spannweite auf der Linie (40 *m* weit), über den Saaser Alpbach, in einer Höhe von 22 *m* über der Bachsohle.

Die Bahn tritt dann auf eine Länge von 1 *km* in weniger coupirtes Terrain, bis sie bei *km* 28,700 die steile Halde des Grubenstutzes erreicht. Die Steilheit der Lehne einerseits und das mittelmässige Steinmaterial anderseits schloss hier das Anbringen von Steinsätzen und Trockenmauern aus. Dafür kam der Ausführung zu gute, dass die Halde ohne Verschaalung senkrecht angeschnitten werden konnte und die Futtermauern, wie dies Figur 10 zeigt, in geringern Dimensionen erstellt werden konnten. Ausser der Schlappinbachbrücke (13 *m* Spannweite) mit zwei steinernen Bogenanschlüssen von 7 *m* ist bis Klosters-Platz (*km* 33,0) nichts Nennenswerthes, da sich die Bahn, den Grubenstutz verlassend, über die Wiesen der Bosca bis Klosters entwickelt.

Kamen von Küblis bis Klosters, einige Trockenmauern ausgenommen, hauptsächlich Mörtelmauern und eiserne Brücken zur Verwendung, so geschah dies in Folge des mangeln-

Ausgeführte Mauertypen.

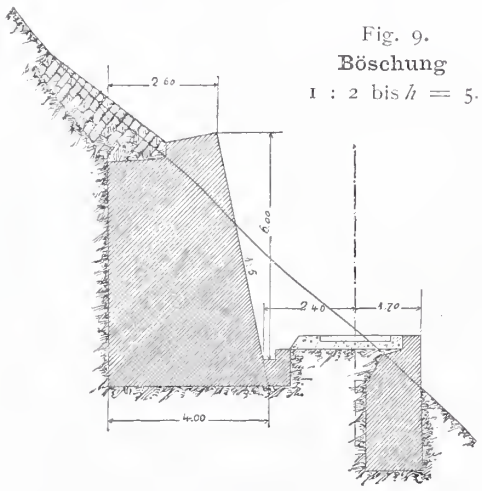


Fig. 9.
Böschung
1 : 2 bis $h = 5$.

Ausgeführte Mauertypen.

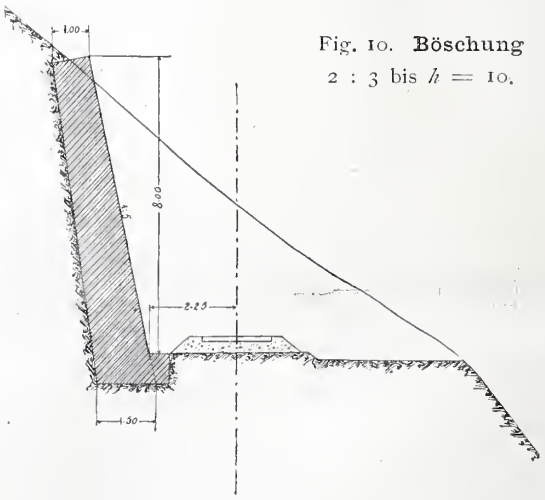
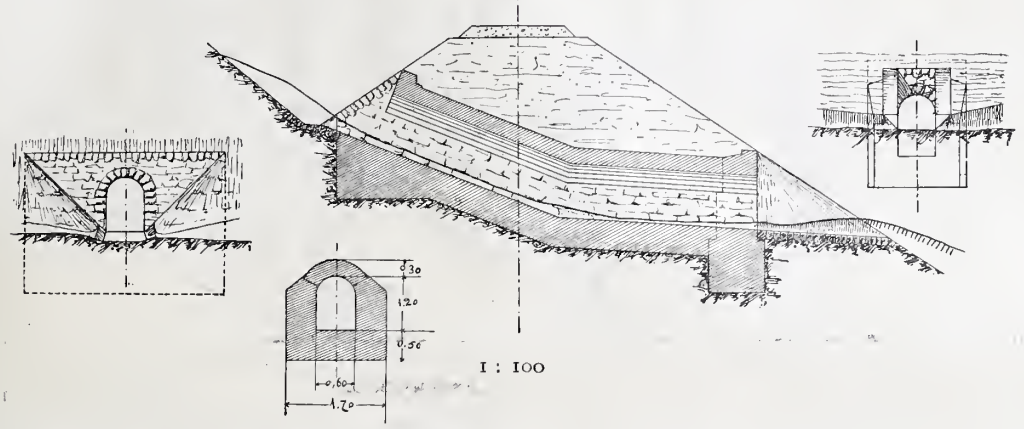


Fig. 10. **Böschung**
2 : 3 bis $h = 10$.

den Steinmaterials und der verhältnissmässig leichten Beschaffung von Kalk und Sand; ist ja bis Klosters die Bahn der Strasse parallel und erstere stets höher gelegen. Von Klosters aufwärts gelangt die Bahn durch Entwickelung mittelst der Kehrtunnelrampe in eine Höhe von 200 *m* über der Strasse. Die kurze Bauzeit erforderte die Inangriffnahme der Strecke an allen Punkten zugleich, wesshalb man darauf bedacht sein musste, den Bahnkörper aus den nächstliegenden Materialien zu erstellen. Man zog desshalb vor, wenn es das Steinmaterial immer ermöglichte, die Stützmauern trocken zu erstellen, oder an nicht zu steilen Orten durch Steinsätze zu ersetzen, und es wurden erstere mit $^1/_5$-füssiger Böschung bis 7 *m* Höhe, letztere mit $^2/_3$-füssiger Böschung bis 13 *m* Höhe ausgeführt. Thalübergänge wie das Riedloch, *km* 39,7, das Schluchtobel, *km* 41,5, bis 20 *m* Höhe wurden, wie bereits oben erwähnt, durch Anschüttungen hergestellt.

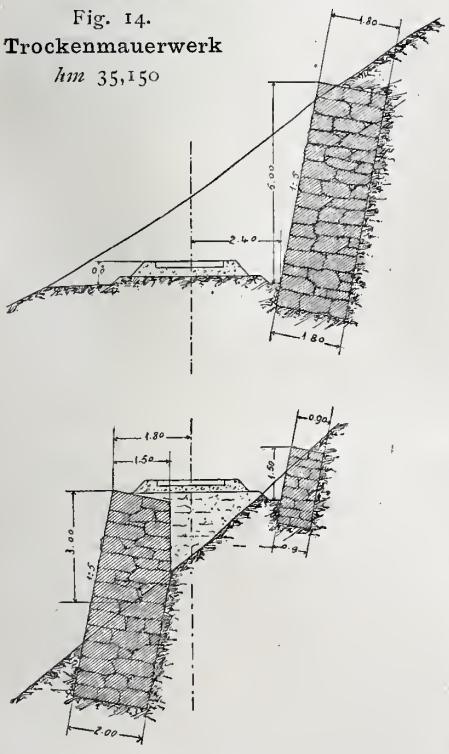
Fig. 13. **Durchlass:** 0,6 *m* weit.



1 : 100

Ausgeführte Mauertypen.

Fig. 14.
Trockenmauerwerk
km 35,150



1 : 200

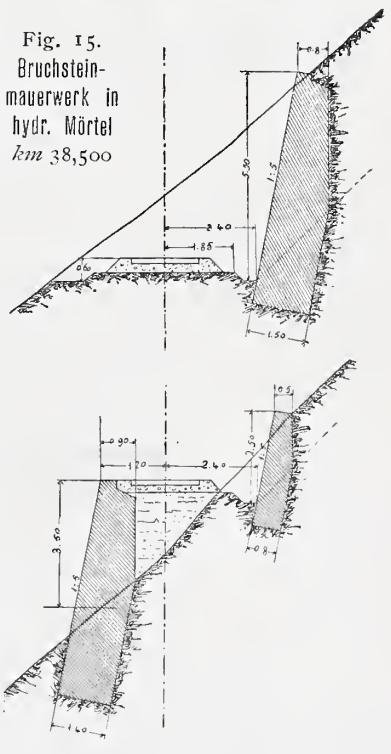
Zu den wichtigeren Bauten der eigentlichen Bergstrecke gehört der Landquartviaduct, bestehend in einer continuirlichen Gitterbrücke mit vier Oeffnungen von zusammen 100 *m* Länge (Fig. 3). Das erste Project mit einer Spannweite, steinernen Anschlussbogen und Anschüttung konnte des schlechten Untergrundes halber nicht durchgeführt werden. Aus demselben Grunde wurde die als steinerner Viaduct projectirte Wassertobelbrücke (*km* 34,3) aus Steinpfeilern und eisernen Trägern hergestellt. Auf der ganzen Entwickelungsrampe Klosters - Kehrtunnel mit constanter Steigung von 45 $^0/_{00}$ mussten zahlreiche Entwässerungen vorgenommen werden. Der Kehrtunnel (*km* 35,122) 320 *m* lang, befindet sich auf der untern Seite mit 200 *m* Länge im Bündnerschiefer und im Uebrigen in der Moräne. Es kommen somit beide Tunneltypen zur Verwendung. Der Radius des Tunnels beträgt 100 *m*, die Steigung ist für die Tunnelstrecke auf 35 $^0/_{00}$ reducirt. Der Baubetrieb dieser Anlagen war schon ein ziemlich erschwerter, indem der Fortschritt von unten durch die schlechte Ventilation bei dieser Steigung gehemmt wurde, derjenige von Tunnelausgang rückwärts durch den Wasserandrang begrenzt war.

Mit der constanten Steigung von 45 $^0/_{00}$ wendet sich die Bahn, den Tunnel verlassend, wieder der Richtung nach Klosters zu und steht bei *km* 37,5 etwa 200 *m* über der Ortschaft. Von hier aus biegt sie allmälig in das Seitenthal des Prättigau, dasjenige des Stützalpbaches ein, an dessen westlichem Gehänge sie sich durch den Wald windet. Bei *km* 38,54 6 überschreitet sie das Kohlenriesviaduct (Fig. 4) bestehend aus vier Oeffnungen von 7 *m* und gelangt an eine steile Halde, wo die Erstellung des Bahnkörpers ausser einer Reihe von Steinsätzen noch gegen 3000 m^3 Mörtelmauerwerk als Stütz- und Futtermauern in normalen Dimensionen erforderte. Mit dem Riedlochtobel (*km* 39,7) beginnt die zweite Entwickelungsschleife, die ebenfalls an Stelle einer Spitzkehre getreten ist.

Die Steigung beträgt hier 40 $^0/_{00}$, die Kehre wird durch einen Radius von 100 *m* bewerkstelligt. Auf dieser Strecke musste von dem Princip, die Einschnitte auszuschlitzen, Umgang genommen werden, indem die Entwickelung einen etwa 12 *m* tiefen Volleinschnitt erforderte. Es war dies insofern zulässig, als sich derselbe im Waldgebiet befindet und schon der Lage nach gegen Schneeverwehungen geschützt ist. Die Schleife endigt mit der der Station Laret (*km* 40,855), welche zugleich Wasserstation ist. Nach Uebersetzung verschiedener Tobel, von denen das erwähnte Schluchtobel das wichtigste ist, und Ueberschreitung des Stützalpbaches (Brücke von 20 *m* Spannweite) gelangt die Bahn durch die flachen Thalwiesen am Fusse der Todalp auf die Wasserscheide Davos-Culm in einer Höhe von 1634 *m*.

Ausgeführte Mauertypen.

Fig. 15.
Bruchsteinmauerwerk in hydr. Mörtel
km 38,500



1 : 200

Hier biegt die Bahn gegen das linke Ufer des Davoser Sees ab, wo sie, sich längs dem Fusse des Seehorns entwickelnd, am Ende des Sees die flachen Wiesen der Landschaft Davos erreicht und durch die Station Davos-Dörfli (bei *km* 47,6) auf der Endstation Davos-Platz (*km* 50.0) anlangt. Das Maximalgefälle Wolfgang-Davos beträgt 24 $^0/_{00}$.

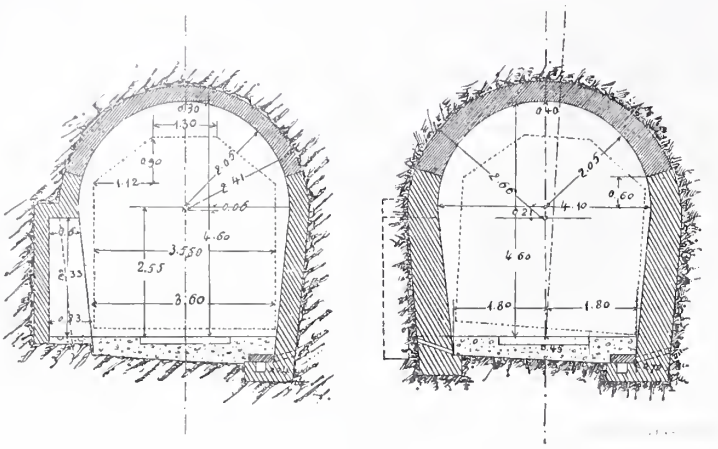
Die Kosten des gesammten Unterbaues vertheilen sich wie folgt:

Erdarbeiten	1 670 000 Fr.
Stütz- und Futtermauern . . .	550 000 „
Tunnels	349 000 „
Uebertrag:	2569 000 Fr.

	Uebertrag:	2 569 000 Fr.
Brücken und Durchlässe . . .		827 000 „
Wegbauten		55 000 „
Fluss- und Uferbauten . . .		258 500 „
Bahnbettung		265 000 „
	Zusammen:	3 974 500 Fr.

Normalprofile für die Tunnels.

Fig. 16. I. Tunnel im Fels. Fig. 17. II. Tunnel in der Moräne.



1 : 150

und zwar fallen auf die Strecke Landquart-Küblis 1 185 000, Küblis-Klosters 1 282 000, Klosters-Davos 1 507 500 Fr. Die Abweichung dieser Zahlen von den im Kostenvoranschlag angeführten erklärt sich durch die nachträglich hinzugekommene Entwickelung von 5 *km*, welche im Ganzen Mehrausgaben im Betrage von 500 000 Fr. verursacht hat.

(Fortsetzung folgt.)

XXXI. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Halle a. S. vom 17. bis 20. August 1890.

(Von unserem A.-Berichterstatter)

(Schluss.)

(Halle den 21. August.) Am Nachmittag des ersten Versammlungstages (18. Aug.) fand das Festmahl statt, zu dem sich etwa 500 Theilnehmer, worunter viele Damen, eingefunden hatten. Nachher wurde eine Wasserfahrt auf der Saale bis Cröllwitz und zurück nach der Saalinsel Peissnitz unternommen, wo die Stadt Halle dem Verein ein herrliches Gartenfest bereitete, das mit einer Beleuchtung der Saale-Ufer und einem Feuerwerk schloss.

Die zweite Vereinssitzung (vom 19. Aug.) nahm kurz nach 9 Uhr ihren Anfang. Der Antrag des Gesammtvorstandes auf Annahme des von ihm vorgelegten Vereinsstatuts und der damit zusammenhängende Antrag betr. Nachsuchung von Corporationsrechten wurde einmüthig genehmigt. Zu Ehrenmitgliedern des Vereins wurden die HH. Maschinenfabricant *Eduard Becker*-Berlin und Director *Simon Schiele*-Frankfurt ernannt. Zum ersten Vorsitzenden wurde Herr Maschinenfabricant *Lwowski*-Halle gewählt, zum stellvertretenden Vorsitzenden Herr *Lemmer*-Chemnitz, zu Beisitzern die Herren *Rud. Herzog*-Sayn, Baurat *Bissinger*-Carlsruhe und Dr. *Zechlin*-Königsberg.

Im zweiten Theil der Sitzung berichtete zunächst Herr *Th. Peters* über die von der vorigjährigen Hauptversammlung beschlossene Herausgabe eines Literaturverzeichnisses, sowie über die in Sachen der technischen Mittelschule vorgenommenen Schritte. Herr Professor *Bach*-Stuttgart referirte über den Antrag betr. die Rauchbelästigung in grossen Städten und empfahl den Antrag des Gesammtvorstandes, zwei Preisausschreiben zu erlassen, das eine bezüglich der Dampfkesselfeuerungen, das andere bezüglich der Feuerungen in der Haushaltung und im Kleingewerbe. Der Antrag wurde angenommen und für jede der Preisaufgaben 3000 Mark und für Zeichnungen bis zu je 1000 Mark bewilligt. Ferner bewilligte die Versammlung jährlich 3000 Mark auf die Dauer von 6 Jahren als Zuschuss zu den Kosten der Umwandlung der Cölner Maschinenbauschule (Abtheilung A der städtischen Fachschule zu Cöln) in eine technische Mittelschule. Für die nächste Hauptversammlung wurden Düsseldorf und Duisburg als Versammlungsorte gewählt.

Die dritte um 8 Uhr beginnende Vereinssitzung vom 20. August war zunächst der Erledigung des Restes der Vereinsangelegenheiten vom vorigen Tage gewidmet. Die Rechnungsvorlage für das Jahr 1891 wurde nach dem Voranschlag des Gesammtvorstandes genehmigt. Hierbei wurden auch 600 Mark für die Einrichtung einer Geschäftsstube des Vereins deutscher Ingenieure bei der electrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. bewilligt.

Alsdann folgte der Vortrag des Herrn *P. Nösselt* über

Die Maschinen in Bergwerks- und Hüttenbetrieb der Mansfeld'schen Gewerkschaft.

Entsprechend dem grossartigen Wachsthum des ganzen Werkes in den Jahren 1876—1884 ist auch die maschinelle Anlage durch Aufstellung neuer grosser Maschinen und Dampfkessel gewachsen. Zunächst besprach der Vortragende die Locomobilen bei Anlagen neuer Schächte, die Compressionsanlagen, die Wasserhaltungseinrichtungen, die Seil-, Ketten- und Locomotiv- und Förderungsanlagen. Daran schloss sich die Besprechung der 28 *km* langen Bergwerksbahn und der Hütteneinrichtungen. Im Ganzen sind 270 Dampfmaschinen vorhanden, denen 260 Dampfkessel mit insgesammt 16 000 m^2 Heizfläche den Dampf liefern. Uebersichtliche Karten dienten dem Vortrag zur wirksamen Unterstützung.

* * *

Der gestrige Nachmittag war technischen Ausflügen gewidmet, die in vier Gruppen unternommen wurden. Die erste Gruppe fuhr nach *Thüringen*, wohin die Damen schon Vormittags vorausgefahren waren. Nach Ankunft der Herren in Freyburg begab man sich nach dem Restaurant der Champagnerfabrik der Herren Kloss & Förster, woselbst ein Vortrag über den Weinbau im Saale- und Unstrut-Thale und die deutsche Sectfabrication in Freyburg entgegengenommen wurde. Daran schloss sich die Besichtigung der Champagnerfabrik und des Freyburger Schlosses. Nach dem Mansfeld'schen fuhr die zweite Gruppe, welche den Ernstschacht IV, Ottoschacht II und IV besuchte und insbesondere die mächtigen Wasserhaltungsmaschinen in Augenschein nahm. Das Weissenfels-Zeitzer Revier war das Ziel der dritten Gruppe. Dort wurde der Tagebau der Gerstewitzer Braunkohlengrube und die Theerschweelereien der Sächsisch-Thüringischen Actiengesellschaft besichtigt, ein Vortrag über die verschiedenen Schweelverfahren angehört und die Mineralöl- und Paraffinfabrik der A. Riebeck'schen Montanwerke besucht. Die vierte Gruppe endlich fuhr nach dem Bitterfelder Industriebezirke zur Besichtigung der Greppiner Werke, der Luisengrube, der Deutschen Grube, der Rollgerstefabrik der Herren Felix & Cie. in Bitterfeld und der Papierfabrik der Herren Gebr. Biermann daselbst.

Die zweite Gruppe nahm gleich nach Ankunft in Hattstedt an einer erhebenden Feier Theil, der Einweihung des Denkmales zur Erinnerung an die im Jahre 1785 im Betrieb gesetzte Dampfmaschine. Hr. Maschineninspector *Hammer*-Eisleben hielt die Weiherede, die mit einem dreifachen jubelnd aufgenommenen Hoch auf die deutsche Technik und die deutsche Arbeit schloss. Der Vorsitzende des Hauptvereins, Herr *H. Blecher*-Barmen, dankte für die feierliche Uebergabe des Denkmals an den Hauptverein und brachte ein zündendes Hoch auf den deutschen Kaiser aus, an welchen unter Zustimmung der Versammelten ein Telegramm abgesandt wurde.

An der schönen Feier nahmen Abordnungen der Mansfelder Belegschaften in ihrer schmucken Knappentracht und zahlreiche Zuschauer aus der Umgegend Theil. Ueberall fanden die Theilnehmer an den Ausflügen die gastfreundlichste Aufnahme und Bewirthung. Die Abendzüge brachten die meisten Theilnehmer wieder nach Halle zurück, von wo aus heute ein Ausflug nach dem Harze unternommen wird.

Miscellanea.

Ueberschwemmungen in der Schweiz, Bayern und Böhmen. In Folge aussergewöhnlicher Niederschläge in den Gebieten des Tessins, Rheins, der Isar und Moldau sind in der Süd-, Ost- und Nordschweiz, in Bayern und Böhmen im Laufe dieser Woche ausserordentliche Ueberschwemmungen und Zerstörungen durch Hochwasser und Wildbäche vorgekommen. In der Schweiz hatten namentlich die Cantone Graubünden und St. Gallen, die Ufer des Bodensee's und Rheins bis nach Eglisau unter dem Wasserschaden zu leiden. In Graubünden sind zahlreiche Strassen- und Brückenverbindungen geschädigt und zerstört worden. Im Rheinthal haben die Rheindämme auf der schweizerischen Seite Stand gehalten, dagegen sind auf der österreichischen Seite mehrere Dammbrüche erfolgt und die ganze Ebene des untern Rheinthals wurde bis zum Bodensee unter Wasser gesetzt. Der entstandene Schaden ist

ein bedeutender und für die betheiligten, durch frühere Katastrophen schon hart mitgenommenen Gemeinden wird besondere Hilfleistung nothwendig sein. Wenn aus dieser Reihe betrübender Erfahrungen die Einsicht hervorgehen würde, dass die einzige rationelle Vollendung der Rheincorrection in der Lösung der Durchstichsfrage liegt und die österreichischen Behörden endlich Hand zu einem vernünftigen, gemeinsamen Vorgehen bieten wollten, so wäre dies ein Glück, das im Schoosse des allgemeinen Unglücks verborgen liegt.

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. In der vom 11. bis 14. dieses Monats zu Braunschweig stattfindenden Jahresversammlung genannten Vereins werden folgende Fragen zur Berathung gelangen:

1. Krankenhäuser für kleinere Städte und ländliche Kreise. Referent: Geheimrath Dr. v. Kerschensteiner (München).

2. Filteranlagen für städtische Wasserleitungen. Referenten: Professor Dr. Carl Fränkel in Königsberg und Betriebsingenieur C. Piefke in Berlin.

3. Die Verwendbarkeit des an Infectionskrankheiten leidenden Schlachtviehs. Referent: Professor Dr. Bollinger, München.

4. Desinfection von Wohnungen. Referent: Professor Dr. Gaffky, Giessen.

5. Das Wohnhaus der Arbeiter. Referent: Fritz Kalle, Wiesbaden.

6. Baumpflanzungen und Gartenanlagen in Städten. Referent: Oberingenieur Andreas Meyer, Hamburg.

Theilnehmen an den Verhandlungen kann Jeder, der einen Jahresbeitrag von 6 Mark zahlt, wofür ihm der Bericht über die Verhandlungen zugesandt wird.

Electrische Beleuchtung von Aachen. Die Stadtverordneten-Versammlung von Aachen hat beschlossen, die Einrichtung der electrischen Beleuchtung auf dem Wege der Concessionsertheilung zur Ausführung zu bringen. In den Concessionsbedingungen behält sich die Stadt das Recht vor, in Zwischenräumen von fünf zu fünf Jahren nach Inbetriebsetzung der Anlage das Werk selbst zu übernehmen, ferner beansprucht sie einen Antheil am Reinertrag. Hinsichtlich des Systemes wurde vom Wechselstrom abgesehen und beschlossen, die ganze Anlage nach dem Gleichstrom-System auszuführen. Folgende Firmen wurden zu einer engern Concurrenz eingeladen: Siemens & Halske in Berlin, Schuckert und Co. in Nürnberg, die Actiengesellschaft Helios in Cöln und die Imperial Continental Gas-Association in London.

Concurrenzen.

Cantonsschulgebäude in Luzern. Der Regierungsrath des Cantons Luzern (bezw. der Vorsteher des Bau-Departements Herr Reg.-Rath Fellmann) eröffnet unter den schweizerischen und in der Schweiz angesessenen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein Cantonsschulgebäude. Termin: 31. December a. c. Dem aus den HH. Regierungsrath *Schobinger*, Nationalrath *Wüest* in Luzern, Cantonsbaumeister *Reese* in Basel, Architekt *J. C. Kunkler*, Vater, in St. Gallen und Erziehungsrath *Stutz* in Münster (C. Luzern) bestehenden Preisgericht, welches das Concurrenzprogramm geprüft und gebilligt hat, stehen 4000 Fr. zur Vertheilung an die drei besten Entwürfe zur Verfügung. Hinsichtlich der Ausarbeitung definitiver Pläne und der Uebertragung der Bauleitung behält sich der Regierungsrath freie Hand vor. Verlangt werden: Sämmtliche Grundrisse im 1 : 200; die nöthigen Schnitte und die Hauptfaçade im 1 : 100 nebst einem Erläuterungsbericht.

Der Bauplatz für das neue Cantonsschulgebäude liegt an der Hirschengrabenstrasse in Luzern zwischen dem Staatsarchiv und dem Realschulgebäude. Der Neubau darf angebaut und das bestehende Archivgebäude soll für die Unterbringung der geforderten Räume mitbenutzt werden. Zwischen dem Realschulgebäude und dem Neubau ist ein 9 *m* breiter Durchgang in den alten Posthof offen zu lassen. Der Neubau soll nebst dem Erdgeschoss drei Stockwerke erhalten. Ueber die Grösse und Disposition der im Gebäude unterzubringenden Räume liegt dem Bauprogramm eine ausführliche Vorschrift in tabellarischer Form bei; dieselbe ist jedoch nicht verbindlich und darf beliebig abgeändert werden. Die Architektur des Neubaues soll dem Charakter des Gebäudes entsprechend in einfachen, jeden Luxus vermeidenden Formen gehalten werden. Die Wahl des Stils und des Baumaterials ist freigestellt. Eine Bausumme ist nicht angegeben, doch ist bestimmt, dass bei der Kostenberechnung ein Einheitspreis von 24 Fr. pro m^3 für den Neubau und ein solcher von 22 Fr. pro m^3 für die Vergrösserung des Archivgebäudes einzusetzen sei, und dass bei der Beurtheilung die Höhe der Kostensumme wesentlich in Betracht falle. Die durch die dortige Stadtbauordnung vorgeschriebene Maximalhöhe von 18 *m* darf eventuell überschritten werden. Das Hauptgebäude erhält Pfahlrostfundation und ist ganz zu unterkellern. Hinsichtlich der Turnhalle scheint man in Luzern nicht so bedenklich zu sein wie in Zürich, indem dieselbe in das Unter- und Erdgeschoss des Hauptgebäudes verlegt werden, also überbaut werden darf.

Das Programm, welches ausführlich und klar gehalten ist und von den Bewerbern nebst fünf grossen autographirten Tafeln *kostenfrei* bei der Canzlei des Baudepartementes in Luzern bezogen werden kann, schliesst sich im Wesentlichen unseren Grundsätzen an. Dass dabei Art. 8 derselben (laut welchem die Annahme des Richteramtes Verzichtleistung auf jede directe oder *indirecte* Preiswerbung bedingt) speciell aufgeführt wurde, scheint darauf hinzudeuten, dass man in Luzern nicht geneigt ist, Vorfälle, wie sie in Lausanne leider stattfanden, ohne Weiteres gutzuheissen. Wir können die Betheiligung an diesem Wettbewerb um so eher empfehlen, als auch die Besetzung des Preisgerichtes durch vier Architekten und einen Sachkundigen im Schulwesen eine treffliche genannt werden darf.

Entwürfe zu einem Gesellschaftsbecher. Die Centralcommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur eröffnet unter den schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Künstlern und Kunstgewerbetreibenden eine Preisbewerbung zur Erlangung von Entwürfen zu einem in Silber getriebenen und vergoldeten Gesellschaftsbecher im Renaissancestil, für die Schmiedenzunft in Schaffhausen bestimmt. Derselbe soll im Maximum zwei Liter fassen und sammt Deckel und Bekrönung eine Höhe von etwa 45 *cm* erhalten. Verlangt wird eine Zeichnung, eventuell ein Modell in natürlicher Grösse. Der decorative Schmuck soll bei der Zeichnung durch Abwickelung klar dargestellt sein. Die Herstellungskosten dürfen 1500 Fr. nicht übersteigen. Dem aus den HH. Prof. *Julius Stadler*, Director *Alb. Müller* in Zürich, Professor *Wildermuth* in Winterthur und *C. Spleiss*, Präsident der Schmiedenzunft in Schaffhausen bestehenden Preisgericht sind 700 Fr. zur Vertheilung an die zwei, eventuell drei besten Entwürfe zur Verfügung gestellt. Der erste Preis darf nicht weniger als 400 Fr. betragen. Termin: 1. November d. J. Näheres bei Herrn Gewerbemuseumsdirector *Alb. Pfister* in Winterthur.

Evangelische Kirche in Heilbronn. Der Kirchengemeinderath von Heilbronn schreibt zur Erlangung von Entwürfen für eine evangelische Kirche mit 1400 Sitzplätzen einen „öffentlichen" Wettbewerb aus. Termin: 1. März 1891. Preise: 2500, 1500 und 1000 Mark. Weitere Entwürfe werden eventuell zu je 600 Mark angekauft. Bausumme: 400000 Mark, worin die innere Ausstattung nicht inbegriffen ist. Mit Ausnahme der Westansicht, die im Masstab von 1 : 200 auszuarbeiten ist, sind sämmtliche Zeichnungen im 1 : 100 einzuliefern. Im Preisgericht sitzen neben vier Nichtfachmännern die HH. Oberbaurath *von Leins* und Baurath *Berner* in Stuttgart, Geh. Baurath Prof. *Wagner* in Darmstadt, Bauinspector *Rümelin* und Stadtbaumeister *Wenzel* in Heilbronn. Programm und Pläne können beim dortigen städtischen Hochbauamt bezogen werden.

Bau „de Rumine" in Lausanne. In der Westschweiz scheint sich eine Agitation gegen den Beschluss des Preisgerichtes in diesem Wettbewerb vorzubereiten. Das Agitationscomite hat uns ersucht, diejenigen Bewerber, welche mit einem solchen Vorgehen einverstanden sind, einzuladen, ihre Adressen zu Handen des bezüglichen Comites an uns einzusenden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Ausserordentliche Sitzung vom 28. August 1890

im obern Saal der „Meise",

wo die *Concurrenz-Projecte für ein neues Schulhaus in der Liegenschaft zum Berg* ausgestellt sind.

Herr *Stadtbaumeister Geiser* referirt über die stattgehabte Concurrenz. Nach kurzer Berührung der Vorgeschichte derselben erwähnt der Vortragende die besondere Lage des Bauplatzes am Abhange des die Stadt einfassenden, der Limmat parallel laufenden Höhenzuges. Dieser bestimmte die Richtung der Hauptverkehrsadern in jenem Stadttheil, sowie die Lage und Richtung der wichtigeren der dort errichteten Gebäude, wie z. B. des Polytechnikums, des Künstlergutes, des Hauses zum Rechberg. Es war somit durchaus den Verhältnissen entsprechend und natürlich, dass fast alle Projecte die Längsaxe des Schulhauses in der Richtung dieses Höhenzuges annahmen.

Von den 20 eingegangenen Projecten konnten nur 6 in engere Wahl kommen; die meisten übrigen mussten theils wegen unglücklicher Gesammtdisposition von Schulhaus und Turnhallen, theils wegen ihrer im Verhältniss zu Zürichs übrigen öffentlichen Bauten zu nüchternen oder sonst unbefriedigenden Architektur unberücksichtigt bleiben. Ebenso verhielt sich die Jury ablehnend gegenüber Projecten mit Rundbogenfenstern der Schulräume, wegen der hiebei immer relativ ungünstigen Lichtausnützung, sowie gegen Projecte mit überbauten oder übereinander angeordneten Turnhallen, indem vielseitige Erfahrungen die Unbrauchbarkeit derartiger Dispositionen wegen der nicht aufhebbaren Schallfortpflanzung dargethan hätten.

In der Frage der Orientirung der Schulzimmer haben sich die Ansichten im Laufe der Zeit sehr geändert, es gilt gegenwärtig die Orientirung nach Südost als die günstigste.

Die angesetzte Bausumme erweist sich angesichts der prämiirten Projecte als etwas zu niedrig bemessen.

Von den 6 in engere Wahl gekommenen Projecten weisen die beiden offenbar französischer Schule entstammenden Projecte mit den Mottos: „Z." auf blauem Grund und „Kappeler" geschickte Gesammtdisposition und günstige Massengruppirung auf, erfüllen aber das Programm nicht vollständig wegen des Mangels je eines Schulzimmers, das ohne wesentliche Umgestaltung nicht unterzubringen wäre. Die meisten Schulzimmer sind auf die Ostnordostseite gelegt, die Form des Bauplatzes ist durch den gegen die Künstlergasse einseitig vorspringenden Flügel gut ausgenützt.

In dem Project von Architekt *Gustav Gull* ist ebenfalls die Ausnützung der Ostnordostseite für die Schulzimmer entschieden durchgeführt, die Corridore sind geräumig und hell, die Abtritte gut isolirt, die drei Treppen etwas knapp in der Breite, aber gut vertheilt. Die Architektur der Hauptfaçade ist etwas unruhig, die Turnhallen in passender Architektur sind gut angebracht zu beiden Seiten des unteren Spielplatzes.

Besondere Vorzüge dieses Projectes: Die Möglichkeit der Erhaltung der schönen Baumgruppe an der Künstlergasse und das Vorhandensein von zwei gedeckten Spielplätzen zum Aufenthalt der Kinder bei schlechtem Wetter, eine Anordnung, welche im Programm nicht verlangt war, die aber einem seitens der Lehrerschaft längst gefühlten Bedürfniss entspricht und die jedenfalls bei künftigen Schulhausbauten berücksichtigt zu werden verdient.

Das Project der Herren *Gebrüder Reutlinger* hat bei zweckmässiger Gesammtdisposition Schulzimmer nach jeder Himmelsgegend. Auffallend ist die Anordnung eines breiten Aufganges auch auf der Südseite des Gebäudes. Der dadurch erreichte grössere Abstand vom Nachbar ist zu sehr auf Kosten des Bauplatzes erkauft. Treppen gut, Beleuchtung der Corridore noch verbesserungsfähig. Die architektonische Behandlung fand in der Hauptsache den Beifall der Jury. Turnhallen analog dem Project Gull disponirt.

Das Project von Herrn *Alexander Koch* in London weist einen für die Schulzwecke vortrefflichen Grundriss des Schulgebäudes auf. Beleuchtung überall sehr gut bei den meisten Zimmern von der Südsüdostseite. Corridore etwas zu schmal. Abtritte gut isolirt. Nicht gebilligt wurde dagegen die Anordnung der im Untergeschoss angebrachten Turnhallen wegen zum Theil mangelhafter Beleuchtung und Lüftung und unbequemer Zugänglichkeit. Die Façaden werden als zu specifisch fremdartig erachtet und sind bei sorgfältiger Ausführung auch zu kostspielig.

Eine von allen übrigen Projecten abweichende Grundrissdisposition hat das erstprämiirte Project des Herrn E. Lotterschmid in München, dessen eigentlicher Verfasser indessen Herr *H. Weinschenk* ist. Das Schulgebäude ist in der Längsrichtung vertical zum Hirschengraben und den vorne à niveau mit letzterem angebrachten Turnhallen gestellt. Dadurch ist die eine Langseite des Schulhauses nach Südsüdost gekehrt und die Beleuchtung der meisten Schulzimmer von dieser Seite ermöglicht. Treppenhaus, Corridore, Garderoben in guter, wenn auch zu verbessernder Anordnung auf der Nordnordwestseite.

Ein grosser Vorzug dieses Projectes gegenüber vielen der übrigen ist auch der Umstand, dass die Kinder das Gebäude direct vom Hirschengraben aus betreten können ohne grosse Freitreppenanlagen, welche im Winter immer eine Gefahr für die Kinder bilden, passiren zu müssen. Die Façaden sind, wenn auch nicht neu in der Gestaltung, so doch in guten Verhältnissen und in schöner Durchführung zu Zürichs neueren Bauten passend.

Als etwelcher Uebelstand, der übrigens den Entscheid der Jury kaum alterirt hätte, hat sich bei diesem Project herausgestellt, dass die Terrainhöhe auf der Ostseite nicht richtig angenommen ist, indem die auf 4 *m* Höhe angegebene Stützmauer an der Künstlergasse in der Axe des Gebäudes in Wirklichkeit 6—7 *m*, in der nördlichen Ecke sogar 9—10 *m* Höhe erhalten müsste. Auch können bei diesem Project die Bäume an der Künstlergasse nicht erhalten bleiben. Der Fehler ist weniger dem Concurrenten als der mangelhaften Cotirung im massgebenden Situationsplan zuzuschreiben.

Im Anschluss an das Referat des Herrn Geiser spricht Herr *Stadtpräsident Pestalozzi* den Wunsch aus, es möchte die Discussion besonders durch die anwesenden Concurrenztheilnehmer in freiester Weise benützt werden, da eine gründliche Abklärung der Frage im Schosse des Ingenieur- und Architektenvereins den Behörden nur von Nutzen sein könne.

Architekt Gull weist darauf hin, dass die Grundrissdisposition des erstprämiirten Projectes sich nur mit unverhältnissmässig grossen Kosten erzwingen lässt. So schön und gut dieselbe an und für sich ist, so musste doch jeder mit dem Terrain näher Bekannte bezw. jeder, der die fehlenden Höhencoten der Künstlergasse sich verschafft hatte, schon in den ersten Phasen des Studiums sich sagen, dass eine derartige Gebäudestellung zu theuer erkauft werden müsse.

Wenn im erstprämiirten Project die Stützmauern auf die wirkliche Höhe angenommen werden, so entsteht eine kaum annehmbare dreiseitige Verbarrikadirung des oberen Theiles des Spielplatzes auf der Nordnordwestseite. Die Nothwendigkeit der Beseitigung der schönen Baumgruppe an der Künstlergasse ist in unserem an schönen Bäumen ohnehin nicht reichen Zürich ebenfalls nicht gering anzuschlagen und es erscheint dem Sprechenden die Erhaltung dieser Anlage gerade neben einem Schulgebäude doppelt wünschenswerth.

Herr *Architekt Alexander Koch* unterstützt die Bemerkungen des Herrn Gull. Hohe Stützmauern werden sehr dick und kosten sehr viel Geld, was zu den Gebäudekosten hinzugerechnet werden müsse. Auch er hat darum solche möglichst zu vermeiden gesucht. Die Architektur seines Projectes habe er so gemacht, weil ihm die hierzulande gebräuchliche Art verleidet sei. Was die Kosten seines Projectes betreffe, so mache er sich anheischig, dasselbe um die Hälfte billiger auszuführen als das Erstprämiirte.

Da die Discussion nicht weiter benützt wird, so werden die Anwesenden durch das Präsidium ins Nebenzimmer zum zweiten Act eingeladen. G. G.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein jüngerer Ingenieur. Gelegenheit sich im Bergbahnbau auszubilden. (750.)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
7. Septemb.	R. Meyer-Sallenbach	Wiedikon	Schmid- und Spenglerarbeit für das neue Schulhaus.
10. „	Direction der Vereinigten Schweizerbahnen	St. Gallen	Verlängerung einer Rampe im Bahnhofe St. Margrethen um etwa 80 *m* mit etwa 840 m^3 Hinterfüllung und 1590 m^2 Pflästerung.
10. „	Direction der Vereinigten Schweizerbahnen	St. Gallen	Ausführung und Montirung der Eisenconstruction von etwa 14700 *kg* für eine Passerelle für Fussgänger im Bahnhof Wyl.
14. „	J. Schuppli	Gachnang, Ct. Thurg.	Herstellung und Liefern einer neuen Bestuhlung für die Primarschule.
16. „	Schulhausbaucommission	Riesbach	Spengler- und Dachdeckerarbeiten für das neue Schulhaus an der Karthausstrasse.
20. „	Gemeinderath	Wetzikon	Correction des Kemptnerbaches. Veranschlagt zu 14500 Fr.
22. „	Fritz Wyss, Buchdr.	Langnau Ct. Bern,	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Gypser- und Malerarbeiten zu einem Neubau.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 11.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XVI. ZURICH, den 13. September 1890. No 11.

Tapeten-Lager
en gros et détail.
J. Bleuler, vorm. M. Kramer, Zürich.
38 Bahnhofstrasse 38
Grösstes Lager von den einfachsten und billigsten Artikeln bis zu den hochfeinsten Genres.

	per Rolle von 8 *m* Länge und 50 *cm* Breite.
Dach- und Dienstenzimmertapeten	von Fr. —.25 bis Fr. —.80
Schlafzimmertapeten, einfache	„ „ —.80 „ „ 1.50
„ bessere	„ „ 1.50 „ „ 3.—
„ elegante	„ „ 3.10 „ „ 15.—
Wohnzimmertapeten, einfache mit und ohne Gold	„ „ —.80 „ „ 2.—
„ bessere	„ „ 2.10 „ „ 5.—
„ elegante	„ „ 5.— „ „ 20.—
Speisezimmertapeten (wie Wohnzimmer).	
Salontapeten, mit und ohne Gold,	„ „ 1.50 „ „ 5.—
„ elegante	„ „ 5.— „ „ 30.—
Tapeten für Treppenhäuser, Corridors, Vestibuls, Closets etc.	„ „ —.30 „ „ 3.—
dito waschbar (lackirt oder in engl. Manier)	„ „ 1.50 „ „ 5.—
Badezimmertapeten, waschbar (grosse Auswahl in Fayence-Imitationen)	„ „ 1.50 „ „ 5.—

Entsprechende **Einfassungen (Borden, Friese, Gold- und Holzleisten)** in grosser Auswahl zu billigen Preisen.

Reichhaltigste Muster-Collectionen in **Velours, Brocats, Brodés, Ledertapeten** (Imitation und echt), **Vénitiens, Lincrusta, Waltons** (Patent Relieftapeten), **Ledertuchtapeten** (für Corridors, Treppenhäuser und Badezimmer), **Gobelin-Stoff-Tapeten etc. etc.**

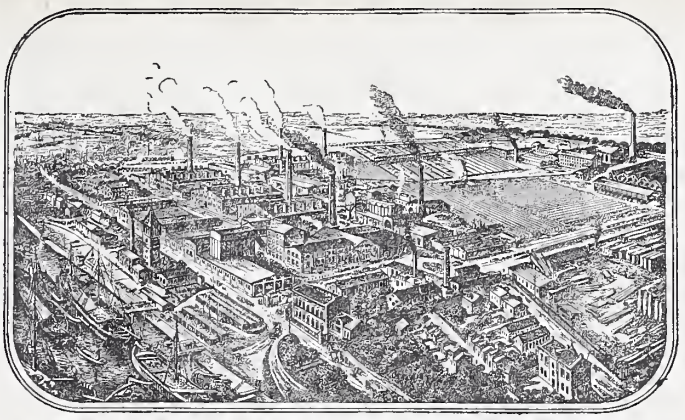
Muster-Karten franco.

Bei Beträgen von Fr. 10. — an portofreie Zusendung. Beträge unter Fr. 50. — per Nachnahme. (M 9362 Z)

Für Architekten, Baumeister, Tapezierer und Maler, Hotels etc. *engros*-Preise.

C. LUCKE's patentirte
Stein-Pressen
die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig, sinnreicher Kniehebel-Mechanismus, für Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.).
Patentirte Kniehebel-Pressen mit **Schwungrad** oder **Handhebel**, für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction**, zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sowie **Kunststeinen**, sehr geeignet zu **Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.** (acto 336/7 a B)
Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.
C. LUCKE, Eilenburg bei Leipzig,
Maschinenfabrik.

Die Portland-Cement-Fabrik



Dyckerhoff & Söhne
in Amöneburg b. Biebrich a. Rh. & Mannheim
liefert ihr bewährtes vorzügliches Fabricat in jeder Bindezeit unter Garantie für höchste Festigkeit und Zuverlässigkeit. — **Productionsfähigkeit der Fabrik: über 500000 Fässer pro Jahr** —
Niederlagen an allen bedeutenderen Plätzen.
Medaille, Diplom A, erster Preis für Verdienst-Medaille
Breslau 1869 Ausgezeichnete Leistung **Wien 1873**
Kassel 1870
Goldene Medaille
Offenbach a. M. 1879
Goldene Medaille
Arnheim (Holland) **1879**
Goldene Staatsmedaille. (Mh 178 F) **Düsseldorf 1880.**

Ausschreibung.
Die erledigte Stelle des **Cantonsingenieurs** wird zur Wiederbesetzung ausgeschrieben. — Anmeldungen und Ausweise sind bis zum 30. l. M. der unterzeichneten Behörde einzureichen, woselbst auch jegliche weitere Auskunft ertheilt wird. (M 9527 Z)
Aargauische Baudirection.

Als Specialität empfehle ich
Parquete in Asphalt
gelegt (M 8838 Z)
(Parquets sur bitume)
in bester
gut trockener Qualität
zu billigsten Uebernahmspreisen.
Emanuel Baumberger,
Asphalt-Geschäft,
BASEL.

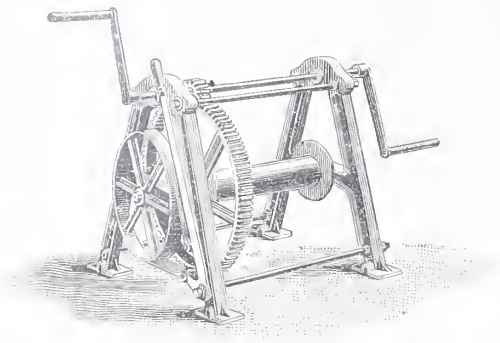
Buchhalter,
seit mehreren Jahren in einem grössern (Ma 3102 Z)
Baugeschäft
thätig, in allen vorkommenden Arbeiten durchaus selbstständig, wünscht seine Stelle gelegentlich zu ändern.
Gefl. Anfragen unter R T an **Rudolf Mosse, Zürich.**

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

GEBRÜDER KOCH, Maschinenfabrik u. Eisengiesserei in Zürich

liefern:
Lauf- u. Drehkrahnen,
Drehscheiben u.
Schiebebühnen,
Bauconstructionen,
(M 8871 Z)



Aufzüge
für Hand- u. motor. Betrieb.
Wehranlagen u.
Fallenzüge,

Wand- und Bockwinden. Grosses Lager in I Trägern.

Wer durch einen Anstrich mit
Carbolineum
sicheren u. dauernden Schutz d. Holzes erzielen will, wähle **nur** die echte, seit 15 Jahren bewährte Originalmarke
Avenarius
D. R.-Patent No. 46021.
Prospekte durch die Fabrikniederlage
(M 8512 Z) **Emil Bastady, Basel.**

Ein 3 Pf. Gasmotor,
System Körting, sehr leistungsfähig und in vorzüglicher Condition ist ganz billig zu verkaufen.
Adresse zu erfragen auf der Expedition von **Rudolf Mosse.** Zürich und St. Gallen. (Ma 2986 Z)

Anfertigung aller architektonischen Arbeiten nach jeder Zeichnung.
Ornamente
für Bau und Decorationszwecke
= eigenes Fabricat =
Uebernahme von compleien **Bauarbeiten.**

Specialität in Dachfenstern, Dachspitzen, Jalousie-Deckblechen, Gesimse, Bekrönungen, Marquisen, Lambrequins, Ballustraden, Consolen, Pilaster, Acroterien, Köpfe, Wasserspeier, Vasen, Capitäle, Rosetten, Blätter etc.
Für Kirchen: Windfahnen, Kreuzblumen, Kugeln.
Schindeln zu Bedachungen und Wandverkleidungen in ca. 50 Nummern.
Bade-Einrichtungen: Badewannen, Badeöfen, Sitz- und Fussbadwannen, Douchen, Becken
Vergoldete **Firmabuchstaben.**
Entwürfe und Kostenanschläge gratis und franco. Gediegene Ausführung zu billigsten Preisen und Garantie.
Reiche Auswahl in **Modellen und Zeichnungen.**
Album und Preiscourant zu Diensten.
J. Traber, Chur.
(Ma 2313 Z) Zinkornamenten-Fabrik, Bauspenglerei.

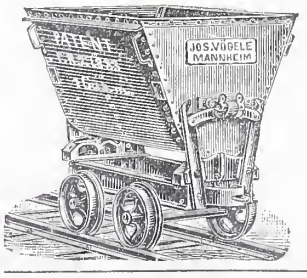
KUONI & Cie., Baugeschäft in Chur.
Specialität in Châletbau.
Decorative Zimmer- und Schreinerarbeiten.
Täfer und Decken in Naturholz.
Vertreter für die deutsche Schweiz:
Herr J. Gross, Architekt, Englischviertelstr. Nr. 15 Hottingen-Zürich,
bei welchem Modelle und Zeichnungen eingesehen, Prospecte und Preiscourants gratis bezogen werden können. (Ma 2976 Z)

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.
Der Wintercurs beginnt am 4. November und schliesst am 18. März. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und vom 27. October an mündlich gemacht werden. Neueintretende haben sich vor dem 3. November zu melden, weil sie an diesem Tage, von morgens 8 Uhr an, behufs der Einweisung in die geeigneten Classen und Abtheilungen, eine kurze Prüfung zu bestehen haben. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersendet.
Stuttgart, den 28. August 1890. (M 8/9 Stg)
Die Direction: **Egle.**

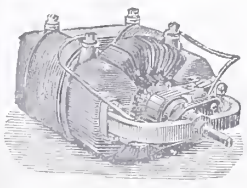
Rollbahnschienen aus Stahl
sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M 5385 Z)
Kägi & Reydellet in Winterthur.

Weltausstellung 1889 in Paris.
Fachberichte.
Die von den schweizerischen Mitgliedern der internationalen Jury, Weltausstellung 1889 in Paris, erstatteten Fachberichte sind im Druck erschienen und so lange Vorrath käuflich.
Zürich, im August 1890.
Die Verkaufsstelle:
Buchhandlung **Albert Müller,**
(M 9178 Z) Marktgasse. — Telephon 238.

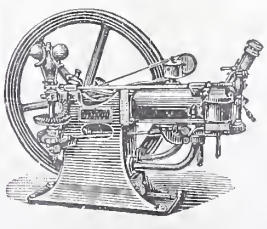
Anhaltische Bauschule Zerbst.
An hiesiger Bauschule sind zum 1. Nov. d. J. **zwei etatsmässige Fachlehrerstellen** neu zu besetzen, für welche ein Anfangsgehalt von 2400 bis 3000 M. p. A. ausgesetzt ist. — Lehrgegenstände sind:
Bauconstructionslehre, Formenlehre, Mathematik, Baumechanik, Feldmessen und darstellende Geometerie.
Academisch gebildete Architekten und Ingenieure, welche sich um diese Lehrerstellen bewerben wollen, belieben Zeugnissabschriften und Curriculum vitae bis zum 7. September einzureichen an
(M à 17605/8 AB) **Die Bauschuldirection zu Zerbst.**



Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich,** Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)



Electromotoren
System **O. L. Kummer & Co.**
für die verschiedensten Kraftleistungen.
Aeusserst mannigfaltige Verwendungsart, wo electrischer Strom zur Verfügung steht.
Namentlich auch für das **Kleingewerbe** geeignet.
Vertreter: **C. Wenner,** Ingenieur,
Prospecte auf Verlangen zu Diensten. **Zürich-Hottingen.** (M 9097 Z)



F. Martini & Co., Frauenfeld.
(O 413) Gasmotoren.
Petroleummotoren.
Wassermotoren.

INHALT: Die schmalspurige Adhäsionsbahn Landquart-Davos. (Schluss.) — Ueber die Ergebnisse des architektonischen Wettbewerbes in Deutschland in den verflossenen 22 Jahren. — Literatur: Academy Architecture and Annual Architectural Review 1890. — Miscellanea: Ueber die erste Hinrichtung durch Electricität. Eidg. Polytechnikum. Schweiz. Bundesversammlung. Electrische Beleuchtung von Zürich. — Correspondenz. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Die schmalspurige Adhäsionsbahn Landquart-Davos.

Von Ingenieur *Johner* in Zürich.

(Schluss).

Oberbau. Der Oberbau besteht aus einer Vignoleschiene von Flussstahl, welche auf Unterlagsplatten ruhend mittelst Nägeln auf hölzernen Querschwellen, in Entfernungen von 0,80 *m*, befestigt sind.

Das Gewicht der Schiene beträgt 23,5 *kg* und letztere hat bei 30,08 cm^2 Querschnitt eine Höhe von 108 *mm*, eine Fussbreite von 102 *mm* und 50 *mm* Kopfbreite, 9 *mm* Stegdicke. — Das Trägheitsmoment beträgt für die neue Schiene 4 717 000 auf den *mm* bezogen und dieselbe hat bei $\sigma = 100$ *kg* pro mm^2 eine Tragfähigkeit von 5,6 *t* bei 0,8 *m* Spannweite. Bei einer Abnützung von 10 *mm* beträgt das Trägheitsmoment noch 3 593 000 und die Tragfähigkeit ist gleich 4,7 *t* für dieselbe Spannweite. Die normale Länge der Schienen beträgt 10 *m*.

Ausser diesen normalen Schienen sind noch verkürzte von 9,895 *m* für die Curven gewalzt worden.

Die Stösse sind schwebend angeordnet und es wurden dazu Winkellaschen verwendet, welche wie die Unterlagsplatten aus Flusseisen hergestellt sind. Laschenbolzen und Nägel sind aus gutem, feinsehnigem Schweisseisen angefertigt. Wie aus Fig. 44 u. 45 zu ersehen ist, erhalten die Laschen ausser den Bolzenlöchern noch Einkerbungen für die Nägel in die horizontale Flansche. Für die Fabrication und Lieferung von Schienen und Befestigungsmitteln wurde von der Unternehmung der Bochumer-Verein für Bergbau und Gussstahlfabrication bezeichnet.

Die Schwellen mit den Dimensionen von 0,15 und 0,20 und 1,80 *m* sind aus Lärchen- und Eichenholz, das zum grossen Theil aus den Wäldern des Prättigau's stammt, zum Theil auch aus Bosnien und Slavonien bezogen wurde.

Was die Geleiseverbindungen betrifft, so sind dieselben in der Form von Weichen erstellt worden, da Drehscheiben nur zum Zwecke des Kehrens der Locomotive angebracht sind und Schiebebühnen keine Verwendung finden.

Wie aus der Skizze des Bahnhofes Küblis ersichtlich, ist für die Weichen nur ein Typus zur Anwendung gekommen. Es beträgt deren Kreuzungsverhältniss 1 : 7, der Radius der Ausweichbogen 80 *m*. Die Weichenzunge, aus einem Vollprofil hergestellt, ist gerade und hat eine Länge von 3,5 *m*. Die Befestigung der ersteren an der Stockschiene geschieht mittelst Laschenverbindung und Drehzapfen. Der ganze Wechsel ist auf zwei 13 *mm* starken Eisenplatten montirt, welche mittelst durchgehender Schraubenbolzen mit den Schienen befestigt sind.

Der Oberbau ruht in einem 40 *cm* dicken Schotterbett, welches auf der Thalstrecke bis Küblis aus Geschiebe der Landquart, auf der obern Strecke, mit Ausnahme von Davos, lediglich aus Steinschlag hergestellt ist.

Hochbau. Die Hochbauten sind, je nach der Wichtigkeit der Stationen, in verschiedenen Grössentypen als chaletartige, aus Blockwänden bestehende, dem Charakter der Gegend angepasste Gebäude ausgeführt. Sie ruhen auf steinernem Sockel, an welchen die Verladerampe mit dem Güterschuppen direct anschliesst. Die Wartehallen der Haltestellen enthalten Bureau und Wartezimmer, die Sta-

Fig. 18—21. **Hochbau-Typen einiger Bahnhöfe.**

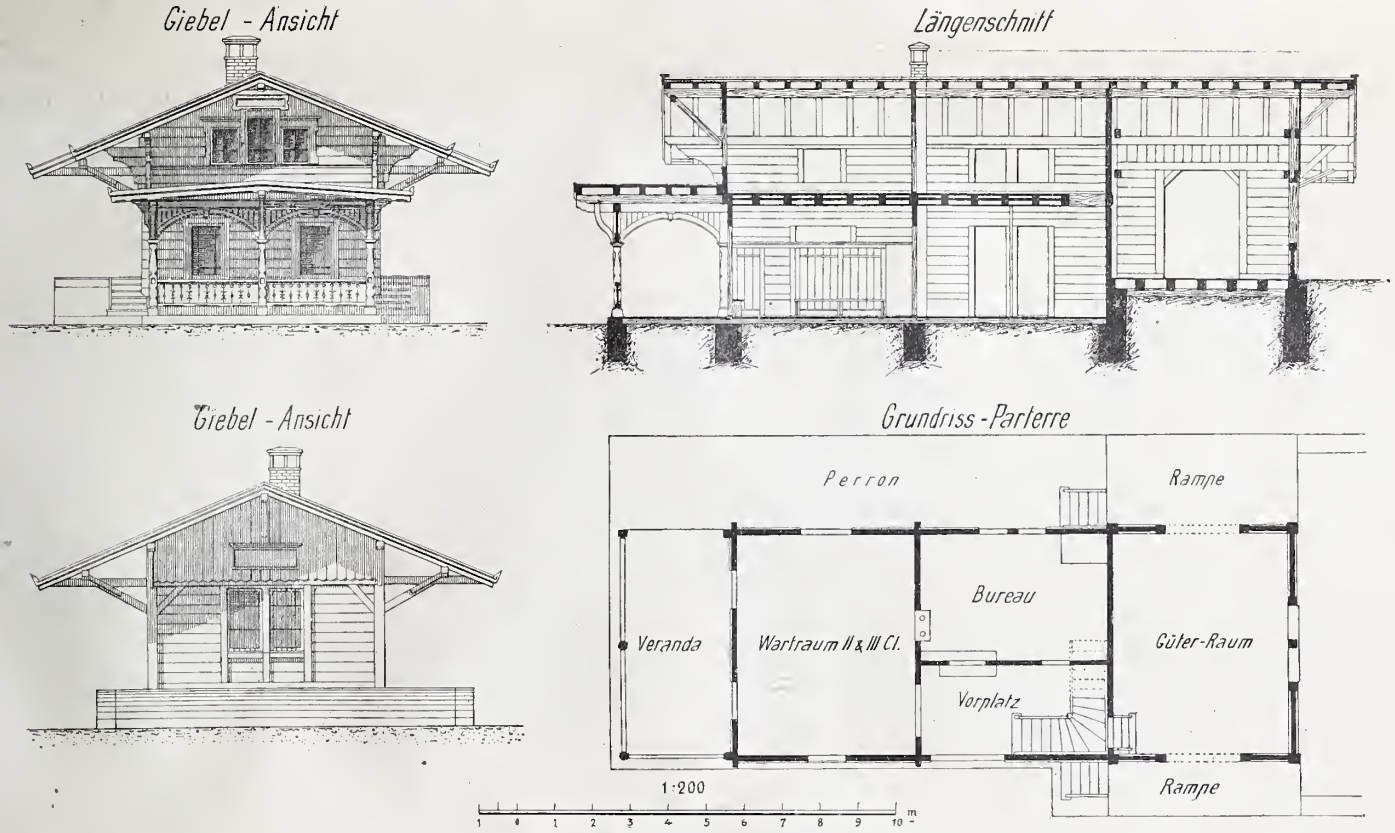
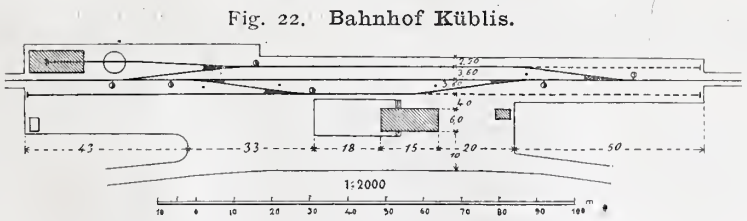


Fig. 22. **Bahnhof Küblis.**



tionen von untergeordnetem Rang haben Warteraum, Bureau und Güterraum, sowie Wohnung für den Stationsvorstand. Für Stationen mit grossem Fremdenverkehr im Sommer ist noch eine Veranda beigefügt. Die Station Klosters enthält ausser den erwähnten Räumlichkeiten noch Postbureau und Zimmer für das Betriebspersonal. Abweichend von diesen Typen ist das Stationsgebäude von Landquart, für welches das Hotel Landquart angekauft und hergerichtet wurde.

Locomotivremisen befinden sich in Landquart, Küblis, Klosters und Davos, Wagenremisen nur an den Endstationen.

Mit Ausnahme des Stationsgebäudes von Landquart und der Hochbauten von Davos wurden Stationsgebäude, Remisen, Wärterhäuser und Aborte von der Firma Kuoni und Cie. in Chur entworfen und ausgeführt.

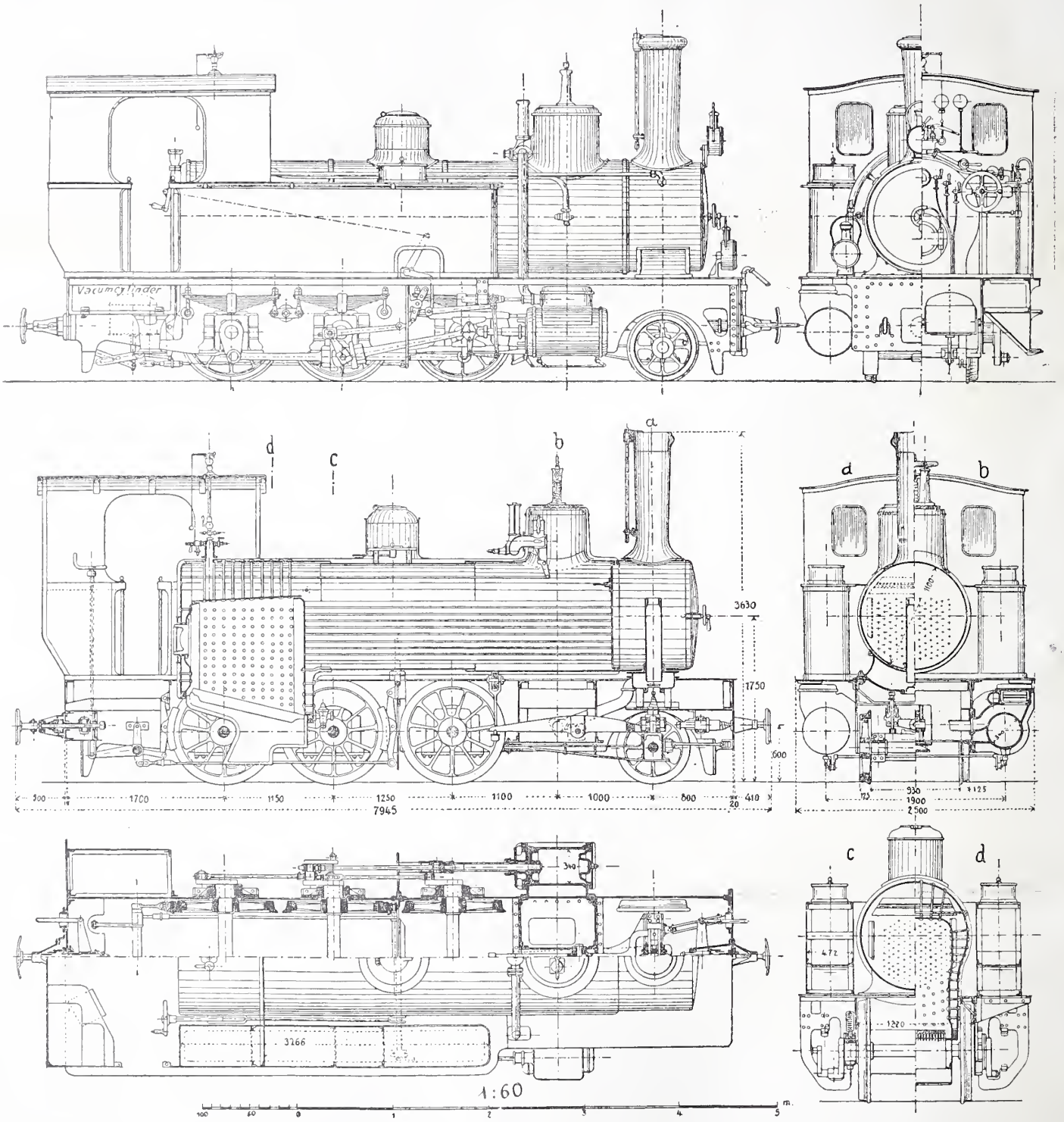
Rollmaterial. Die Locomotiven, welche von der Locomotiv-Fabrik Winterthur construirt und geliefert wurden, haben drei gekuppelte Achsen von 2,5 *m* äusserem Radstand, nebst einer Laufachse, der, in Folge kräftiger Centrirung, die radiale Einstellung in die Curven ermöglicht ist. Es wird durch diese Anordnung das Adhäsionsgewicht nicht vollständig ausgenützt, die Laufachse sichert jedoch der Maschine, besonders bei grössern Geschwindigkeiten, einen ruhigen und sichern Gang, was bei vorliegenden Steigungen und Radien von grosser Wichtigkeit für die Sicherheit des Betriebes ist.

Die Triebräder haben 1,0 *m* Durchmesser und besitzen eingeschweisste Gegengewichte. Die Bandagen der Locomotiven, sowie diejenigen der Wagen sind 125 *mm* breit und in der Mitte 55 *mm* stark. Die Befestigung an den Radsternen geschieht durch Uebergreifen der Bandagen auf der Aussenseite der Radfelgen und durch Kopfschrauben. Die Kurbeln, nach System Hall, laufen mit ihren Naben in den Achslagern. Ueber den Achsbüchsen befinden sich Tragfedern, welche durch Quer- und Längsbalanciers so verbunden sind, dass die Last möglichst gleichmässig auf die Triebachsen vertheilt wird, während die Laufachse nur so viel Gewicht erhält, als zu ihrem sichern Gang nothwendig ist.

Die Rahmen liegen ausserhalb der Räder. Die beiden

Rollmaterial der Schmalspurbahn Landquart-Davos.

Fig. 23—28. **Locomotiven** (Leergewicht 23,0 *t*, Dienstgewicht 29,0 *t*).



Rollmaterial der Schmalspurbahn Landquart-Davos.

Fig. 29—43. **Personen- und Güterwagen.**

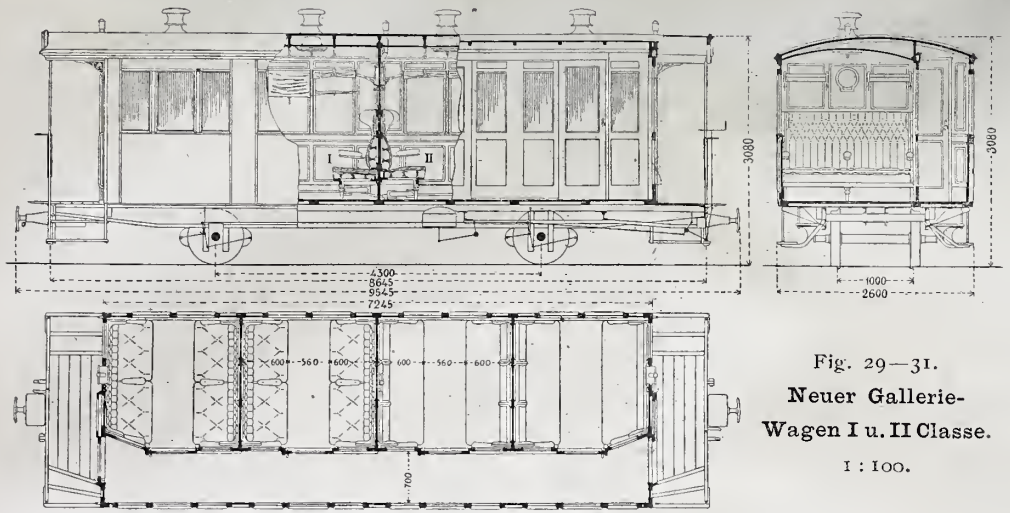


Fig. 29—31.
Neuer Gallerie-Wagen I u. II Classe.
1 : 100.

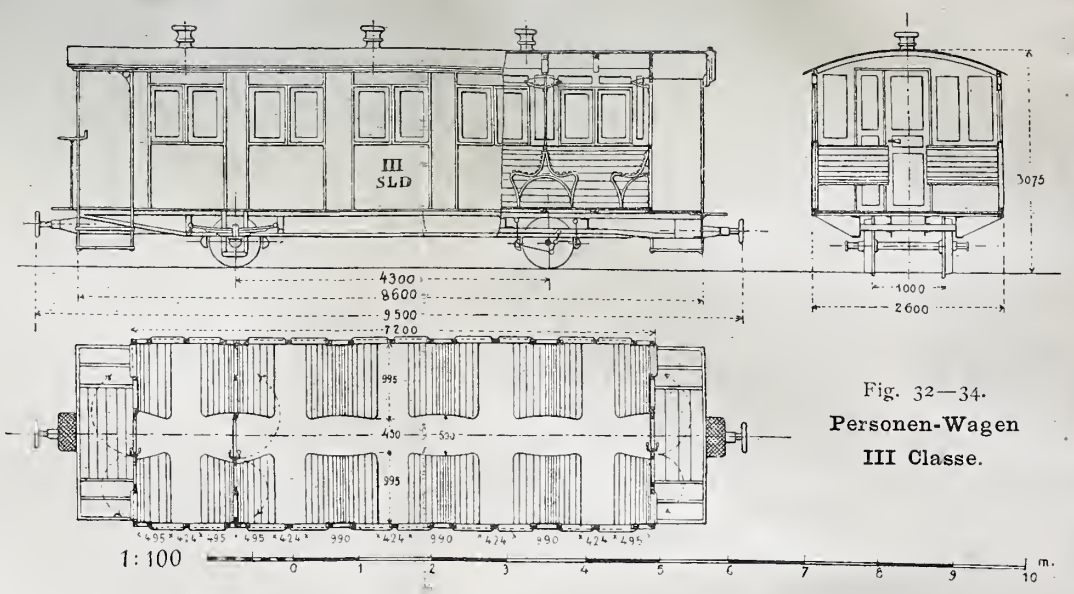


Fig. 32—34.
Personen-Wagen III Classe.

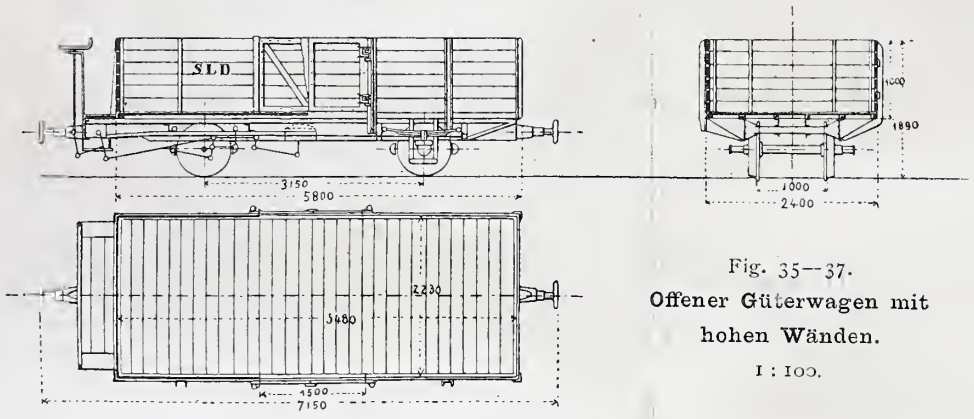


Fig. 35—37.
Offener Güterwagen mit hohen Wänden.
1 : 100.

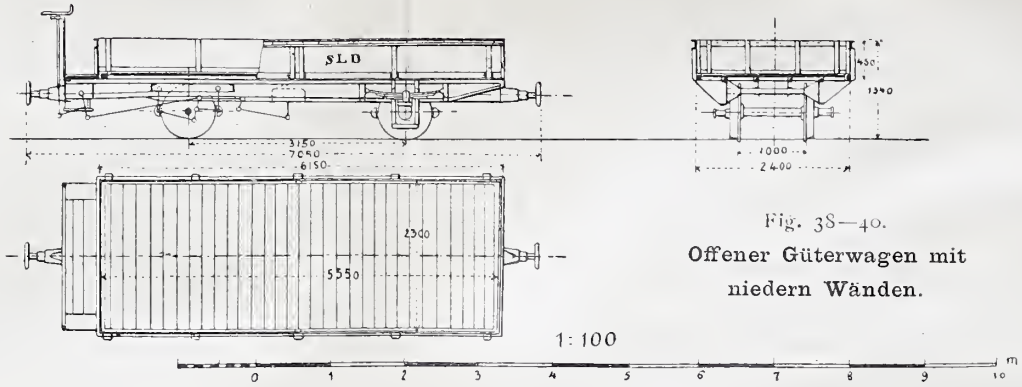


Fig. 38—40.
Offener Güterwagen mit niedern Wänden.

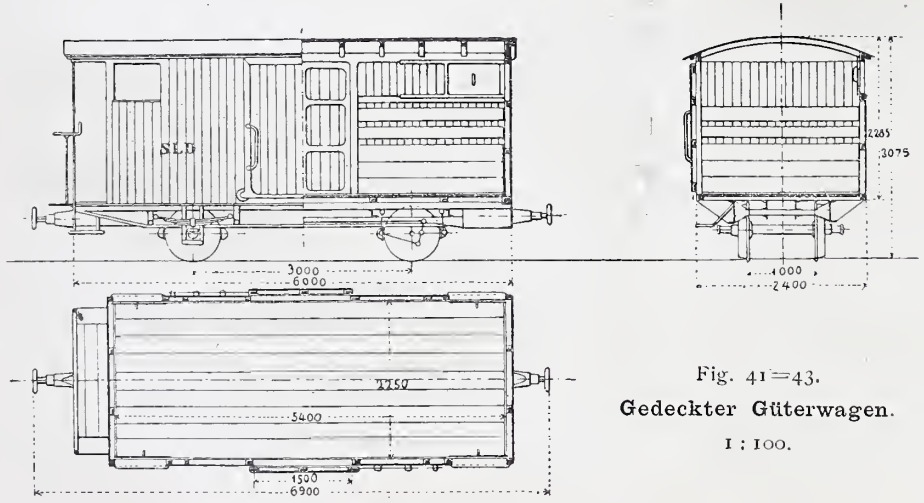


Fig. 41—43.
Gedeckter Güterwagen.
1 : 100.

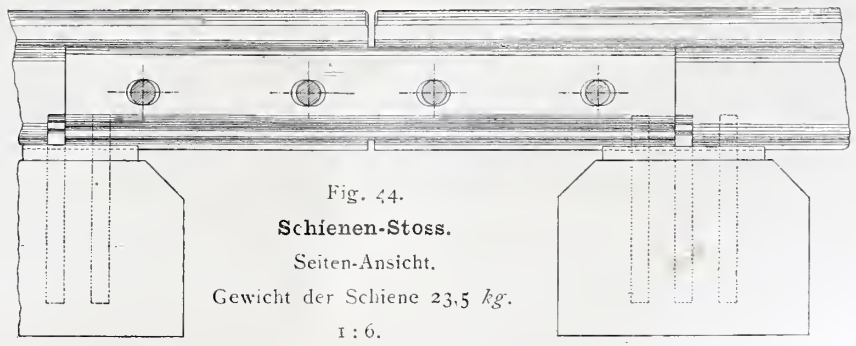


Fig. 44.
Schienen-Stoss.
Seiten-Ansicht.
Gewicht der Schiene 23,5 *kg*.
1 : 6.

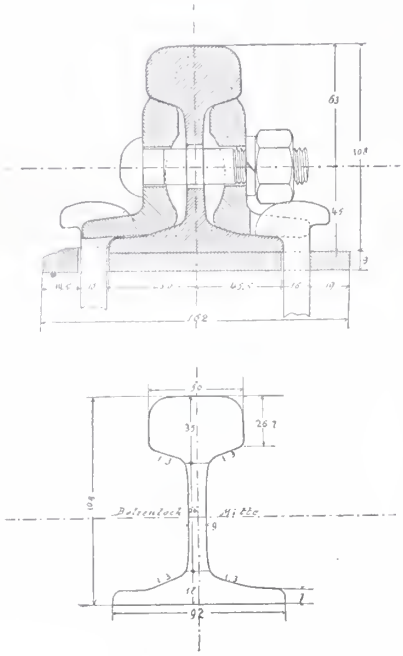
Hauptrahmen sind aus einem Stück und durch Querwände verbunden, welche gegen die Rahmen durch Winkel kräftig abgesteift sind.

Jeder Stossbalken trägt in seiner Mitte einen Puffer und einen Zughaken sammt Kuppelung.

Der Kessel hat einen Durchmesser des cylindrischen Theils von 1100 *mm*, eine totale äussere Heizfläche von 62 m^2 und ist für einen Druck von 12 Atmosphären vorgesehen. Die Siederohren von 41 *mm* innerem Durchmesser sind in [illegible] mit der Maschine ausgewalzt und in der Feuerbüchse umgebördelt. Die Verbindung des Dampfdoms mit dem Cylinderkessel ist direct mittelst doppelter Nietreihe bewerkstelligt. Zur Speisung des Kessels dienen zwei grosse Injectoren neuester Construction.

Fig. 45 und 46.

Schienen-Stoss.



Die Cylinder von 340 *mm* innerem Durchmesser u. 500 *mm* Kolbenhub haben horizontalen Schieberkasten und sind symmetrisch construirt. Auf jedem Schieberkasten ist ein Luftventil, System Ricour, welches beim Leergang zum Ansaugen von Luft dient und das Ansaugen von Russ und Schmutz durch das Blasrohr verhindert. Die Locomotiven haben bei 7,900 *m* Länge und 2,500 *m* Breite leer ein Gewicht von 23 und voll ausgerüstet von 29 Tonnen. Der maximale Raddruck beträgt 4,5 Tonnen und die Leistungsfähigkeit beläuft sich auf 42 Tonnen Zugsgewicht bei 45 ‰ Steigung und 20 *km* Geschwindigkeit.

Ein wichtiger Bestandtheil der Locomotive bildet im Winter der Schneepflug, der, aus einem Blechmantel mit auf der Rückenseite versteifenden Winkeleisen bestehend, so geformt ist, dass eine Schneedecke bis zu einem Meter Höhe zerschnitten und der Schnee auf die erforderliche Breite beseitigt werden kann. Der Pflug wird direct an die Rahmen der Locomotive angebracht und ist durch die verlängerte Kuppelung durchbrochen um das Manoeveriren in den Stationen zu ermöglichen.

Der Kohlenverbrauch der Locomotiven beträgt 10,2 *kg* pro Zugs- und 26 *kg* pro Tonnenkilometer.

Die Personen- und Güterwagen wurden in der Fabrik der „Schweizerischen Industriegesellschaft Neuhausen" angefertigt. Dieselben sind zweiachsig, haben 4,30 *m* Radstand und sind nach dem Intercommunicationssystem: Mittelgang und Plattform an beiden Wagenenden. Die Zahl der Sitzplätze ist für die einzelnen Wagengattungen folgende:

	I	II	III Classe.
A B	12	12	—
A B C	6	4	14
B	—	24	—
C	—	—	40

Die Untergestelle und Kastenlängen sind für die Personenwagen gleich und vollständig aus Eisen. Alle Wagen sollen Curven von 100 *m* bei 45 *km* Geschwindigkeit befahren können und es ist zu diesem Zwecke durch entsprechende Construction der Achsbüchsen diesen ein Spiel gegeben, welches das radiale Einstellen in die Curven ermöglicht.

Der äussere Durchmesser des Radreifes beträgt 740 *mm*, die Breite der Bandage 121 *mm*, die Conicität der Lauffläche 1 : 15.

Die Stoss- und Zugsvorrichtung ist central und ist bei der letzteren eine Balancier-Kuppelung zur Anwendung gekommen. Die Tragfedern von 1100 *mm* Länge sind Lagefedern aus Federgussstahl und deren Aufhängung ist mittelst kleiner Spiralfedern elastisch gemacht.

Alle Wägen haben Spindelbremse, combinirt mit einer continuirlichen automatischen Vacuumbremse, System Hardy. Jede derselben wirkt auf sämmtliche Räder mit je zwei Bremsklötzen.

Die Höhe der Personenwagenkasten im Lichten vom Fussboden bis zur Dachverschalung beträgt 2,200 *m*. Das Gerippe besteht aus Eichenholz, die innern Füllungen aus Tannen- oder Pappel-, der Boden des Mittelganges in der III. Classe aus Eichenholz, der andere Theil des Bodens sowie derjenige I. und II. Classe aus Tannenholz. Die innere Ausstattung der Personenwagen entspricht, bei Vermeidung von Luxus, allen Anforderungen an Solidität, Geschmack und Comfort.

Die Beleuchtung geschieht durch Petroleumlampen, welche in den Kopf- und Zwischenwänden angebracht sind.

In sämmtlichen Personenwagen ist Dampfheizung eingerichtet, welche durch das Zugspersonal abgesperrt werden kann.

Für den Betrieb im Winter wurde ein Galleriewagen I., II. und III. vorgesehen; derselbe erwies sich jedoch als unzureichend und es wurden die neuen Galleriewagen nach Fig. 29—31 nur mit den beiden ersten Classen bestellt.

Die Güterwagen verschiedener Typen sind ebenfalls zweiachsig und haben eine Tragfähigkeit von 10 Tonnen; betreffs Material der Räderachsen, Zug- und Stossvorrichtung und Bremsen gelten dieselben Vorschriften wie für Personenwagen. Der Radstand beträgt hier 3150 *mm*, die Länge des Untergestelles variirt zwischen 5800 und 6000 *mm*.

Nachdem der Betrieb eingeleitet, erwies sich bald, dass die Zahl des Rollmaterials zu klein angenommen worden war und es mussten von jeder Wagengattung mit Ausnahme der Wagen III. Classe Nachbestellungen gemacht werden.

Ueber die Betriebseinnahmen und -Ausgaben der am 9. October letzten Jahres eröffneten 33 *km* langen Strecke Landquart-Klosters giebt der das Jahr 1889 umfassende zweite Geschäftsbericht der Gesellschaft folgende Auskunft. Es betrugen die Einnahmen im Monat:

October 1889 (9. bis 31. October)	per *km* 886 Fr.	Total	29 241 Fr.
November „	„ „ 903 „	„	29 802 „
December „	„ „ 844 „	„	27 856 „
Dazu Einnahmen aus verschiedenen Quellen		„	3 025 „
Gesammt-Einnahmen			89 924 Fr.
Werden hievon abgezogen die Betriebs-Ausgaben, betragend:			41 559 „
so verbleibt ein Einnahme-Ueberschuss von			48 365 „

welcher zur Verzinsung des Betreffnisses für die Strecke Landquart-Klosters des consolidirten Anleihens von $3^1/_4$ Millionen Franken zu $4^1/_2$ %, zur Einlage in den Erneuerungs- und Reservefonds, zu Amortisationen im Betrage von 5000 Fr., zur Ausrichtung einer Actien-Dividende von 4 % und zum Vortrage von 9054 Fr. auf neue Rechnung verwendet wurde.

Die Betriebs-Einnahmen im laufenden Jahre werden von der Gesellschaft wie folgt angegeben:

Januar	per *km* 758 Fr.	Total	24 895 Fr.
Februar	„ „ 663 „	„	22 228 „
März	„ „ 814 „	„	27 095 „
April	„ „ 1094 „	„	36 274 „
Mai	„ „ 1178 „	„	39 063 „
Juni	„ „ 1219 „	„	40 412 „
Juli	„ „ 1605 „	„	64 391 „

wobei zu bemerken ist, dass vom 21. Juli an die ganze 50 *km* lange Strecke Landquart-Davos im Betrieb stund und dass die Ergebnisse der drei letzten Monate Mai—Juli nur approximativ sind.

Ueber die Ergebnisse des architektonischen Wettbewerbes in Deutschland in den verflossenen 22 Jahren.

Von Professor *Hubert Stier* in Hannover*).

Auf der Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine im Jahre 1868 zu Hamburg wurden bekanntlich gleichzeitig mit den Normen für das Architekten-Honorar auch solche für die Behandlung allgemeiner öffentlicher Concurrenzen aufgestellt. Da wir heute nach 22 Jahren wieder in Hamburg tagen, schien es mir nicht unangebracht, einen Rückblick zu thun auf die Resultate des Wettkampfes während dieses Zeitraumes.

Jene Zeit der Einführung unserer Normen fiel zusammen mit einem allgemeinen Aufschwung in unserem Fache. Vordem war das Concurrenzwesen wenig entwickelt. Es ist mir gelungen, über 258 Preisbewerbungen in diesen 22 Jahren zuverlässige Auskünfte zu erlangen, und diese Zahl wird wohl mit verschwindenden Ausnahmen alle ausgeschriebenen Concurrenzen umfassen.

Ich habe nun diese Ausschreibungen nach verschiedenen Gesichtspunkten geordnet, und zwar zunächst nach der Zeit ihres Erscheinens. Das Jahr 1868 beginnt mit der bescheidenen Zahl von 5, dann folgt 1869 mit 9, 1870 mit 6 und 1871 in Folge der Kriegsverhältnisse nur mit einer im December und zwar für das erste Reichstagsgebäude. 1872 steigt die Zahl plötzlich auf 21, wobei zahlreiche Kriegerdenkmäler, darunter auch das Niederwald-Denkmal, in Betracht kommen; dann tritt wieder ein Sinken ein auf 13, 11, 8, 7 bis zum Jahre 1878 mit 4. Diese Zahl bezeichnet das Minimum auch in Bezug auf die Bedeutung der Ausschreibungen. 1879 zeigt wieder ein kleines Ansteigen, das mit Ausnahme von 1881, wo ein kleiner Rückgang zu verzeichnen ist, von 11 auf 12, 13, 16 und 1887 auf 19 wächst. Die Jahre von 1882—1885 sind die hervorragendsten in Bezug auf Umfang und Bedeutung der gestellten Aufgaben. 1888 stieg wieder rapid und 1889 erreichte mit 26 Aufgaben den Höhepunkt und zugleich die Grenze der Leistungsfähigkeit der heutigen deutschen Architekten. Das Jahr 1890 verspricht keine Steigerung, im ersten Halbjahr brachte es nur 8 Ausschreibungen gegen 16 im Jahre 1889.

In Bezug auf den Ort der Ausschreibungen stehen Sachsen und Rheinpreussen mit je 32 voran, Westfalen folgt mit 22, Schlesien mit 21. Offenbar ist die mächtige industrielle und bürgerliche Entwickelung dieser Provinzen für das Concurrenzwesen besonders geeignet. Dann folgt Berlin mit 13, wobei aber zu bemerken ist, dass die Stadt als solche gar keine Ausschreibung erlassen hat. Die vorhandenen sind von Reichsbehörden, preussischen Ministerien oder Privatgesellschaften erfolgt. Hannover und Hessen-Nassau lieferten je 10, Hessen-Darmstadt, Bayern und Württemberg je 9, Baden, Hamburg und Bremen je 7. Die östlichen Gebiete waren nur mit vereinzelten Concurrenzen vertreten.

Untersucht man den Stand der Ausschreiber, so tritt das bürgerliche Element bedeutend hervor. 97 Concurrenzen, also 28 % der ganzen Summe, sind von Magistraten und Vertretern der Städte ausgeschrieben, von Kirchen-, Schul- und Synagogen-Vorständen 44, von Vereinigungen für communale, sociale und gesellige Zwecke 56. Diesen Zahlen gegenüber steht der Staat nur mit 24; davon fallen 7 auf die Provincialverbände, 7 auf das Reich, 5 auf preussische, 4 auf sächsische und 1 auf württembergische Ministerien. Nach meinen Erfahrungen glaube ich die bestimmte Ansicht aussprechen zu dürfen, dass die Staatsbehörden sich auch in Zukunft bei Ausschreibungen nicht in höherem Masse betheiligen werden. Das Staatsbauwesen organisirt sich z. B. in Preussen immer straffer und scheidet die anderen Elemente aus. Es liegt in der Natur der Sache, dass die Beamten wünschen müssen, die ihnen gestellten Aufgaben selbst zu lösen. Das Privatpublicum fehlt bei den Concurrenzen fast gänzlich, ich habe in 21 Jahren nur 3 private gefunden. 40 Ausschreibungen betreffen Schulen, 37 Casinos und Vereinshäuser, 35 Kirchen und Synagogen, 15 Krankenhäuser, 12 Rathhäuser, 10 Geschäftshäuser und 8 Bebauungspläne. Denkmäler und Brunnen sind mit 41 betheiligt, Reichstagsgebäude zweimal, Museen mit 6, Verwaltungs- und Gerichtsgebäude mit 5, Empfangsgebäude und Bibliotheken mit je 2. Ausschreibungen für die Wiederherstellung alter Baudenkmäler, die zuweilen erfolgt sind, halte ich für wenig geeignet zur öffentlichen Concurrenz. Diese Arbeiten fordern so eigenartige Begabung und ein solch specielles Studium, dass es immer vom Zufall abhängen wird, ob man bei der Concurrenz auch den rechten Mann trifft, der nicht mehr verdirbt, als er gut macht.

Ich komme nun zur Art der Aufstellung des Programms und zu den Bedingungen, die es auferlegt. Je bestimmter und klarer die Forderungen sind, desto leichter wird die Lösung der Aufgaben sein. Solche, die sich erst aus dem näheren Verkehr zwischen Architekten und Bauherren entwickeln, bieten immer Schwierigkeiten. In Berlin ist bei Vergebungen in der Kaiser-Wilhelm-Strasse der Versuch gemacht worden, alle Fragen, die jeder der Architekten zur Klärung der Aufgaben stellte und die Antworten, die man ihm ertheilte, drucken zu lassen und an alle Concurrirenden zu vertheilen, und ähnlich ist es bei der Museumsinsel gemacht worden. Andere Ausschreiben lehnen die Beantwortung jeder Anfrage ab und überlassen es dem Architekten, sich selbst durch die Schwierigkeiten durchzufinden. Was die verlangten Zeichnungen anbetrifft, so liegen sie auf einem Mittelgebiet zwischen Skizze und eigentlichem Entwurf. Früher hat man wohl baufertige Entwürfe gewünscht; sie zu liefern ist aber nicht wohl möglich, da fast immer noch bedeutende Abänderungen nöthig sind. Es ist ungerechtfertigt, Skizzen zu verlangen bei Masstäben, die nur Entwürfen zukommen. Für Skizzen sollte nur 1 : 250 gewählt werden, während 1 : 100 der Masstab für Entwürfe ist. Eine bestimmte Präcisirung der zu liefernden Blätter ist sehr wünschenswerth. Die Bausumme ist meist der Punkt, der die grössten Schwierigkeiten macht; ihre Innehaltung wird in den Bedingungen als eines der wesentlichsten Erfordernisse vorgeschrieben, und doch reicht sie in sehr vielen Fällen nicht aus. Abhülfe wird sehr schwer zu schaffen sein; denn Ausschreibungen, an denen kein Architekt sich betheiligt, müssen erst noch erfunden werden. Nach den Normen soll freilich kein Ausschreiben erlassen werden, ohne dass die Preisrichter es gesehen und ein vorläufiges Urtheil über die Ausführbarkeit mit den vorhandenen Mitteln gefällt haben; ich kann aber den Zweifel nicht unterdrücken, dass viele Concurrenzen erfolgen, ohne dass die Preisrichter in Bezug auf die Bausumme sich überzeugt haben. Um ein Beispiel der daraus folgenden Zustände zu nennen, sei die Bergkirche in Wiesbaden angeführt, deren Bausumme auf 150000 M. festgestzt war. Der Entwurf von Prof. Otzen erhielt als annähernd in diesem Betrag bleibend den Preis, die Ausführung kostete nachher aber 215000 M. Für das Stadttheater in Halle hatte kein Entwurf die ausgeschriebene Bausumme von 425000 M. einhalten können. Es wurde eine engere Concurrenz ausgeschrieben, aus der ein Plan für 1118000 M. hervorging. Was in einer Bausumme einmal nicht liegt, das kann eine öffentliche Concurrenz auch nicht hineinzwängen. Man hat auch manchmal versucht, die Bewerber zu verpflichten, den Bau selbst für die ausgeworfene Bausumme herzustellen. Das ist z. B. beim Naturhistorischen Museum in Hamburg geschehen, das aber nachher statt 900000 M. doch bedeutend mehr kostete. Es muss innerhalb gewisser Grenzen dem Architekten etwas Freiheit gegeben werden. Die Einlieferungstermine sind meist genügend weit gestreckt; wo sie kurz bemessen sind, hat man nur auf locale Betheiligung gerechnet.

Das Preisgericht ist in den meisten Fällen so zusammengesetzt, wie es die Normen verlangen. Die Zahl der Personen, die einen allgemeinen Ruf als Preisrichter haben, ist nicht sehr gross; die Concurrenzen ergeben 8 verstorbene und etwa 24 noch lebende Preisrichter. Unter den

*) Nach einem Vortrag gehalten in der II. Sitzung vom 26. Aug. der IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine zu Hamburg.

Lebenden war Altmeister Hase 18 Mal vertreten, so dass man ihn wohl des deutschen Reiches Ehrenpreisrichter nennen könnte, dann folgen Stadtbaudirector Friedrich und Oberbaurath von Leins je 15 Mal, Adler 15 Mal, Ende 14 Mal, Blankenstein 12 Mal, Raschdorf, Wagner und Lipsius je 11 Mal, die andern weniger oft. Natürlich vertreten diese Männer bestimmte künstlerische Principien und haben durch ihr Auftreten als Preisrichter auf die Gestaltung der künstlerischen Leistungen einen gewissen bestimmenden Einfluss.

Wenn wir uns nun die betheiligten Architekten ansehen, so ergiebt sich, dass internationale Concurrenzen fast ganz verschwanden sind. Bis 1877 werden noch die österreichischen Collegen hier und da herangezogen, seitdem sind fast nur Angehörige des deutschen Reiches betheiligt. Zu 258 Ausschreibungen sind 11 256 Entwürfe, also etwa 44 für jede Ausschreibung eingereicht worden. Für das neue Reichstagsgebäude gingen 189 ein, für das Hamburger Rathhaus 130, für das erste Reichstagsgebäude 102, für das Reichsgericht 119, für die Universität Strassburg 101, für das National-Denkmal in Berlin 149. Daneben stehen auch mit grossen Zahlen unbedeutende Aufgaben, z. B. für das Haus eines Domänenpächters bei Frankfurt a. d. Oder bei einem Preise von 300 Mark 172 Entwürfe, für Arbeiter-Wohnhäuser und Schulen durchschnittlich 100—150, sonst meistens 40 bis zu 25 hinunter. Dabei ist ein enormer Ballast unreifer Arbeiten, meist die Hälfte bis zu drei Vierteln, selten unter der Hälfte. Arbeiten von künstlerischer Bedeutung sind etwa ein Viertel, die übrigen nur Mittelgut.

Das Urtheil der Preisrichter erfolgt meist mit anerkennenswerther Pünktlichkeit. Der längste Termin war beim Cölner Bahnhof 6 Monate. Selten werden die Urtheile, meist nur die Namen veröffentlicht, die prämiirenden Behörden verweigern sogar jede Auskunft, es wäre aber höchst wünschenswerth, nachdrücklich dahin zu wirken, dass die Kritiken wenigstens den Betheiligten zugänglich gemacht würden. Die Summe aller Preise in den 21 Jahren war 930 000 Mark. 751 Auszeichnungen haben stattgefunden, das ist auf 15 Arbeiten eine. Auf je 43 kam ein erster Preis. In die Wirklichkeit übertrug sich nur ein Theil der prämiirten Entwürfe und zwar 109 in Folge des 1. Preises, 31 in Folge des 2. Preises oder nach totaler Umarbeitung des ersten Projects und weitere 31, bei denen die Ausführung aber durch andere Hände beschafft wurde. Ganz erfolglos waren die übrigen, in denen die prämiirten Pläne ganz unausgeführt blieben. Das sind 171 Erfolge gegen 10 000 Arbeiten oder ein Nutzeffect für die Architektenschaft von $1^2/_3$ %. Einen grossen Theil der Schuld tragen die nicht reifen Concurrenzbedingungen.

Wenn die öffentlichen Concurrenzen in der ausgeführten Weise einen Ueberblick gestatten, so entziehen sich die beschränkten meist völlig der Beobachtung. Man sagt jedoch, sie ergäben nicht bessere Resultate. Koryphäen-Concurrenzen kommen selten vor, vielfach ist auch eine Localisirung für die Lösung localer Aufgaben vortheilhafter. Neuerdings werden Concurrenzen innerhalb der Vereine von Privatbauten vielfach benutzt, und diese Art der Concurrenz scheint mir auch eine überaus angenehme Erscheinung zu sein, da sich die jüngeren Kräfte dabei betheiligen und den Vortheil der Durchberathung ihrer Entwürfe in den Vereinen geniessen.

Was ich so über den Wettbewerb zusammengestellt habe, soll nur die Grundlage bilden zu weiterer Behandlung der ganzen Frage der Concurrenzen. Ich habe nur versucht, dazu einen Baustein zu liefern, Niemand zu Gunsten, Niemand zu Leide, und bitte ihn freundlich entgegenzunehmen.

Literatur.

Academy Architecture and Annual Architectural Review 1890. Edited by *Alex. Koch*, Architect, Membre Honoraire de la Société des Peintres et Sculpteurs suisses, Expert et Membre du Jury à l'Exposition nationale suisse etc. etc. London 57 Theobalds Road W. C.

Genau so lautet der Titel der diesjährigen Ausgabe des hübsch gebundenen Heftes, mit dem Herr Architekt *Alex. Koch* seine Collegen vom Fache der Baukunst überrascht. Es ist dies die zweite Folge der „Academy Architecture" und — wie es scheint — beabsichtigt der Verfasser nun jährlich jeweilen in der ersten Hälfte des Monats Mai der Fachwelt einen solchen Blumenstrauss zu überreichen.

Da sich die Leser dieser Zeitschrift voraussichtlich noch an die einlässliche, mit einigen Probebildern versehene Besprechung der vorjährigen Ausgabe erinnern werden, so können wir uns diesmal um so kürzer fassen. Auch in dieses Heft hat der Verfasser einerseits Reproductionen der hervorragenderen Architekturzeichnungen aus der „Royal Academy Exhibition", anderseits Darstellungen neuer ausgeführter Bauwerke oder neu geschaffener Zeichnungen älterer Werke aufgenommen. Dieser Eintheilung nach besteht daher der erste Theil des Heftes vornehmlich aus englischer Architektur, während die continentale Bauweise im zweiten Theile ihre Vertretung findet.

Von den Architekten des Continents, deren Werke den Lesern dieser Zeitschrift näher stehen, sind u. A. vertreten: *Ende & Boeckmann* mit einer Ansicht des Landeshauses für die Provinz Westpreussen in Danzig und einer solchen des Palastes des Erbprinzen von Dessau in Berlin; *Max Fleischer* mit der photographischen Wiedergabe des Mausoleums für die Familie von Gutmann in Wien; *Hasenauer* mit photographischen Aufnahmen von Innendecorationen des Hof-Museums in Wien; *Hauberisser* mit dem Rathhaus in Wiesbaden; *Kayser & von Grossheim* mit einer photogr. Aufnahme der „Germania" in Frankfurt am Main. Prof. *Otzen* mit Reproductionen der Kirche in Wannsee bei Berlin und des Innern der Kirche von St. Jacob in Kiel (beides nach Federzeichnungen) und Prof. *Hubert Stier* in Hannover mit einer flotten Federzeichnung des Brunnens in Halle. Ferner wären noch zu erwähnen: *Ritter von Ybl*, Oper in Budapest mit drei Grundrissen und einer photogr. Aufnahme des Aeussern; *H. von Wielemans & Reuter*, Rathhaus Graz (Perspective); *Steindl*, Parlamentshaus in Budapest (Saal); Baurath *Moeckel* in Doberan, Kirche in Reudnitz bei Leipzig; *Luca Beltrami*, neue Synagoge in Mailand: *G. André*, Fontaine in Lyon; *Ch. Garnier*, Saal in Monte Carlo und Villa in Bordighera; Professor *Hans Auer*, Reproduction seiner in grösserem Masstab in der Wochenschrift des östr. Ing.- und Arch.-Vereins erschienenen Restauration des Vesta-Tempels auf dem Forum Romanum, endlich — last but not least — der Herausgeber selbst mit seinem prämiirten Concurrenzproject für das Rathhaus in Copenhagen.

Obschon mehrere dieser Arbeiten aus den verschiedenen Fachzeitschriften, in denen sie erschienen sind, bekannt sein mögen, so sind doch so zu sagen alle neu illustrirt und ist es für Viele von Werth, dieselben neben der grossen Zahl noch nirgends erschienener Werke in handlichem Format und hübsch eingebunden beisammen zu haben.

Was die Darstellungsweise anbetrifft, so ist fast durchweg die Zinkographie gewählt und zwar die gewöhnliche Zinkographie bei Strichzeichnungen und das Meysenbach-Verfahren in seinen verschiedenen Abarten bei Zeichnungen mit Halbtönen und Reproductionen von Photographien. Diese letzteren sind von sehr verschiedener Güte; neben den vortrefflichen Aufnahmen der „Germania" in Frankfurt a. M., der Fontaine in Lyon, der Kirche in Reudnitz sind die Innendecorationen des Wiener Museums sehr ungleich, das Mausoleum ist perspectivisch verfehlt und die auf Seite 74 abgedruckte Mailänder Dom-Façade (von Luca Beltrami) geradezu ein abschreckendes Beispiel photographischer Pfuscherei, so dass das Werk durch Fernhaltung dieses Scheusals nur gewonnen hätte.*)

Trotz dieser kleinen Mängel, die der Verfasser bei einer nächsten Ausgabe gewiss leicht vermeiden kann, darf die „Academy Architecture" unseres Collegen Koch als eine hübsche, reichhaltige und mit vielem Geschick zusammengestellte Collection allen Fachgenossen empfohlen werden, um so mehr, als der Preis, der für die Subscribenten Fr. 3 war, mit Fr. 4,40 und Fr. 5 für broschirte bezw. gebundene Exemplare beispiellos niedrig gehalten ist.

*) Der Herr Verfasser, dem wir persönlich unsere Ansicht hierüber aussprachen, motivirt die Aufnahme des Beltrami'schen Entwurfes dadurch, dass er glaube, es werde dieser Entwurf bei der Ausführung der Façade gegenüber demjenigen des verstorbenen Giuseppe Brentano nunmehr in den Vordergrund treten. Die *Reproduction* der bezüglichen Photographie (wir haben auch nur von letzterer gesprochen) könne nicht getadelt werden und eine bessere Photographie habe er nicht auftreiben können, da das Original (Aquarell) sich im Archive der Dombau-Verwaltung befinde und nicht zugänglich sei.

Miscellanea.

Ueber die erste Hinrichtung durch Electricität veröffentlicht die „Electrotechnische Zeitschrift" folgende haarsträubende, aus New-York datirte Schilderung: „Also doch! Die erste Hinrichtung vermittelst Electricität — und hoffen wir, auch die letzte — ist am 6. August Morgens um 6 Uhr 40 Minuten im Gefängnisse zu Auburn vollzogen worden. Sie war ein grauenhafter Misserfolg! Denn das war nicht der augenblicklich tödtende Blitz, der den Begründern des berüchtigten Hinrichtungsgesetzes vorgeschwebt, sondern ein langsames Morden, viel langsamer noch als früher das gebräuchliche Hängen, voller entsetzlicher Scenen.

Ein grosses Zimmer in einem der Gefängnissgebäude war zum Orte des „Experimentes" ausersehen worden. Im Nebenzimmer befand sich der Stromschalter, der den tödtenden Strom schliessen sollte, eine Batterie von 36 Glühlampen zum Anzeigen der Spannung, sowie ein Cardew-Voltmeter, das allerdings nur bis 120 *V* las, aber genügenden Widerstand vorgeschaltet hatte. Die Dynamo, wie bekannt, eine gewöhnliche 1000-voltige Westinghouse-Dynamo, befand sich etwa 1000 Fuss entfernt in einem anderen Gebäude, getrieben von einer separaten Dampfmaschine. Eine Telegraphenleitung vermittelte die Verbindung zwischen beiden Gebäuden. Voltmeter und Stromschalter befanden sich ausserhalb des Gesichtskreises der zahlreich eingeladenen Zeugen, und somit ausserhalb jeder Controle. Der Erfolg des Experimentes war dementsprechend. Der Delinquent wurde auf dem Hinrichtungsstuhl, der wie ein gewöhnlicher hölzerner Lehnstuhl aussah, mit zahlreichen Lederriemen festgebunden. Die Kopfhaare waren vorher in der Mitte abrasirt worden, ebenso in die Kleidung am unteren Ende des Rückgrates ein Schlitz geschnitten, zur Applicirung der Electroden. Als Electroden waren an dem Hinrichtungsstuhle zwei metallene, hohlen Halbkugeln gleichende Schalen angebracht, von denen die eine von oben gegen den Kopf, die andere vermittelst einer Feder von hinten gegen das untere Ende des Rückgrates angepresst wurde. Die Electroden waren mit einem Schwamme gefüllt, der unmittelbar vor der Execution mit Aetznatronlösung angefeuchtet wurde. Der Gefängnisswärter frug den Delinquenten: „Bist du bereit?" „Vollständig" antwortete dieser. „Dann adieu" rief der Wärter und winkte mit der Hand. Dies war das ververabredete Zeichen, auf das im Nebenzimmer Jemand, wahrscheinlich ein Sträfling, den Strom schloss. Unter heftigen Convulsioneen krümmte sich der Körper des Hinzurichtenden, sein Gesicht wurde erst roth dann bleich, die Fingernägel krallten sich ins Fleisch ein: doch er äusserte keinen Ton, wahrscheinlich war er sogleich bewusstlos geworden. 17 Secunden vergingen. Da erklärte einer der überwachenden Aerzte: „Er ist todt, stellt den Strom ab!"

Die Aerzte und Zeugen, die bisher in vorsichtiger Entfernung sich gehalten, drängten sich nun heran, und die Electrode wurde vom Kopfe des Delinquenten entfernt. Da bot sich ein entsetzliches Schauspiel: Der Todtgeglaubte begann zu athmen und zu stöhnen, Schaum trat vor seinen Mund und besudelte seine Kleidung, das Athmen wurde stärker: „Der Mann ist nicht todt", erklärte einer der Aerzte. „Schliesst den Strom wieder!" schrie Alles. Doch Minuten vergingen: die Dynamo war bereits angehalten worden, und musste neu angetrieben werden. Endlich arbeitete der Stromschalter wieder. Wieder krümmte sich der Körper unter Convulsionen. Doch niemand wagte den Befehl zur Stromunterbrechung zu geben. Vier Minuten vergingen, während der Strom abwechselnd unterbrochen und wieder durch den Körper gesandt wurde. Da begann Rauch von des Delinquenten Rücken aufzusteigen und ein heftiger Geruch nach brennendem Fleische stellte sich ein. Die Schwämme in den Electroden waren durch den Strom ausgetrocknet worden; ein Lichtbogen hatte sich zwischen den Electroden und dem Körper gebildet. Der Strom wurde unterbrochen, die Hinrichtung war vollzogen. Auf dem Kopfe des Delinquenten zeigte sich ein kreisförmiger Brandring; die sehr sorgfältige Obduction ergab nichts Auffälliges, ausser dass noch drei Stunden nach der Hinrichtuug die Gegend der Medulla oblongata Blutwärme besass, obwohl der übrige Körper bereits lange kalt und steif war. Die Dynamomaschine hat sehr unregelwässig gearbeitet, die Spannung schwankte immerwährend um Hunderte von Volt. Nach der Behauptung des Gefängnissdirectors betrug sie 1700 *V*, nach der Angabe der Aerzte nur 700—1300 *V*, der Maschinenwärter sagt, dass sie niemals über 1100 *V* stieg und zwischen 800 und 1100 *V* schwankte. Kein Electrotechniker von Ruf hatte sich dazu bereit finden lassen, sich zur Beihülfe bei der Hinrichtung herabzuwürdigen."

Eidg. Polytechnikum. Zum Lehrer für Plan- und Kartenzeichnen am eidg. Polytechnikum wurde der bisherige Assistent Herr Ingenieur-Topograph *Friedrich Becker* von Ennenda (Ct. Glarus) gewählt.

Schweiz. Bundesversammlung. Aus der Tractandenliste der auf den 22. dies einberufenen Herbst-Session der eidg. Räthe notiren wir folgende Verhandlungsgegenstände: Motion Bürkli (Schwebende Drahtseilbahnen), Fluss-Correctionen und Verbauungen: Aare bei Interlaken, Maggia, Rhein bei Rothenbrunnen, Niederurner-Dorfbach, Guppenruns. — Eisenbahn-Concessionen: Kolbenhof-Uetliberg, Jungfraubahn, Stansstad-Engelberg, Cinuskel-Martinsbruck, Montreux-Montbovon, Val de Ruz, Wimmis-Niesen, Pruntrut-Bonfol, Gimel-Aubonne-Allaman, Chur-Thusis-Filisur (zum wie vielten Mal noch?), Göschenen-Andermatt, rechtsufrige Zürichseebahn (Fristverlängerung). Postgebäude: Liestal, Solothurn und Glarus.

Electrische Beleuchtung von Zürich. Die Gemeindeversammlung der Stadt Zürich hat am 7. dies nebst einer Reihe anderer weittragender Entscheidungen folgenden wichtigen Beschluss gefasst: „Die Stadt Zürich errichtet in Verbindung mit einer Erweiterung des Wasserwerks im Letten ein Electricitätswerk auf Grundlage des vom Stadtrathe vorgelegten Projects, unter Vorbehalt allfälliger Abänderungen einzelner Theile der Anlage, insbesondere der öffentlichen Beleuchtung. Zur Ausführung des Werkes wird dem Stadtrath ein Credit von 2,317,000 Fr. ertheilt. Im Ferneren wird derselbe mit der Vorlage einer Organisation für das Gas-, Wasser- und Electricitätswerk beauftragt."

Correspondenz.

An die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung" in Zürich.

Nach dem Referat über die ausserordentliche Sitzung des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 28. August, abgedruckt in No. 10 Ihrer Zeitschrift, soll ich bezüglich meines zweitprämiirten Projectes für ein Schulhaus am Hirschengraben in Zürich mich anheischig gemacht haben, dasselbe „um die Hälfte billiger als das erstprämiirte Project auszuführen".

Ohne Ihrem Herrn Referenten einen Vorwurf machen zu wollen — ich mag mich undeutlich ausgesprochen haben — möchte ich mich dagegen verwahren eine so schwindelhafte Aeusserung gemacht zu haben, und zwar um so mehr, als ich der Meinung bin, dass im Allgemeinen derartigen Behauptungen bezüglich „Billigermachen" wenig edle Motive zu Grunde liegen. Ich hätte mich auch selbst in einer Versammlung von Fachleuten über diese Frage nicht ausgesprochen, wenn nicht, wie auch aus dem betreffenden Referat hervorgeht, das Preisgericht die Bemerkung gemacht hätte — entgegen meiner Versicherung im Erläuterungsbericht — dass die *Façaden* meines Projects gegenüber der landläufigen Architektur bedeutende Mehrkosten verursachen würden.

Meine Bemerkung betreff halber Kosten bezog sich nur auf die Ausführung der gewählten Architektur — der Façaden — und kann ich dieselbe unter der Annahme, dass beide Schemas in ächtem Material ausgeführt werden, voll und ganz aufrecht erhalten.

Dass sich der Vergleich auch nur auf die Flächeneinheit und nicht auf den Totalumfang der Façaden bezieht, der in den beiden Projecten ja ganz wesentlich verschieden ist, ist selbstverständlich, und nehme ich an, dass auch das Preisgericht in dieser Weise verglichen hat. Dass darnach von einer Ausführung zum halben Preis, oder auch nur von etwas dem Aehnlichen die Rede sein kann, bleibt selbstverständlich ausgeschlossen, da die Kosten der Flächeneinheit der Façade nur einer der vielen Factoren sind, welche die schliesslichen Kosten eines Bauwerkes bestimmen.

Hochachtungsvoll
Alex. Koch.

London, den 9. September 1890.

Nachschrift der Redaction. Wir halten das Referat des Herrn G. G. für richtig. So viel wir uns erinnern können, hat Herr Architekt Alex. Koch in der betreffenden Sitzung nur von der Hälfte der Kosten gesprochen, ohne näher auszuführen, dass dies bloss auf die *Flächeneinheit* der Façaden Bezug habe.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht für eine Dampf-Maschinen und Kesselfabrik ein repräsentationsfähiger Ingenieur zum Bereisen von Spanien. (751)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

MISE AU CONCOURS.

Le Comité d'initiative du chemin de fer régional de Porrentruy-Bonfol met au concours les études définitives de l'établissement de la ligne.

Messieurs les ingénieurs disposés à entreprendre ces travaux devront s'adresser par écrit jusqu'au 25 Septembre courant à **M. Alex. Favrot**, préfet, président du comité à **Porrentruy** (Berne). (M9509Z)

Herzogl. Baugewerkschule Holzminden.

Academ. gebild. **Architekten, Ingenieure** als **Lehrer** zum 1. Oct. od. 1. Nov. d. J. gesucht. **Gehalt** monatl. 275 bis 350 Mk., für dessen Höhe die bisherige Thätigkeit im Lehramt sowie bei Bauausführungen bestimmend ist. Ausserdem wird **Reiseentschädigung** gewährt. Bewerbungen, denen Zeugnisse in Abschrift beizufügen, zu richten an (Ma17500B) **Dir. G. Haarmann.**

Cementröhrenformen
H. Kieser, Zürich. (M5022Z)

Reichassortirtes Lager in
Engl. Closet-Schalen
in weiss, marmorirt u. weissgelb
Unitas-Closet
elegantes Closetsystem
Wandbrunnen, Waschbecken, Pissoirs. (M8838Z)

Wandbrunnen, Wandbecken, Closets, Pissoirs, Pissoirs-Rinnen in emaillirtem Guss.

Patent-Closet-Sitze
mit eingelegter Emailschale, auch als Pissoir und Ausgussbecken zu benützen.
Abort-Syphons u. Sinkkästen.
Reichhaltiger Catalog gratis und franco.
Emanuel Baumberger,
45 Steinenringweg 45, Basel.

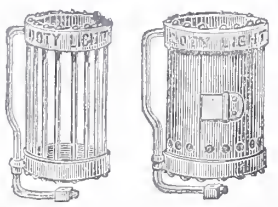
T. SPONAGEL ZÜRICH
liefert

50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit, 8 %m hoch.

Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.

(M9263Z)

Doty Lampe



neuer Brenner
für Petrol- oder Theeröl-Speisung.
Erhellt 30—40 m Umkreis.
Bei Bahn-, Tunnel-, Berg-, Canal-, Brücken- u. Hausbau etc. unersetzlich. Grosse Vortheile gegenüber ähnlichen Apparaten, — Capitaine Doty ist Erfinder des Oleo-Vapor-Lichtes.
Ia. Referenzen in der Schweiz. (M9326Z)
EMIL BASTADY, Basel.

Patente in Deutschland und auswärts.

Chemisch-technisches
Laboratorium
für
Keim'sche
Mineralmalerei.
Farbenfabrication
von (M9428Z)
W. Mugler, München.

Patente all. Länd. zu mäss. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen
bei Bern. (M5028Z)

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

Electrische
Beleuchtungsanlagen.
Accumulatoren, Transformatoren,
Bogenlampen, Glühlampen,
Electrische
Kraftübertragung,
Maschinen f. Galvanoplastik.
Dampfheizungen,
Dampfmaschinen u.-Kessel.
Alle Apparate, Ventile etc. für Dampfbetrieb auf Lager.
Stirnemann & Weissenbach,
ZÜRICH. (M9284Z)

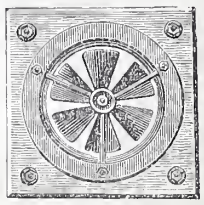
In unserem Verlage erscheint:
Der
Tunnelbau
Ein Lehrbuch
von (M9459Z)
Carl Dolezalek,
Königl. Preuss. Geheim. Regierungsrath. Professor für Ingenieurwissenschaften an der Königl. Technischen Hochschule zu Hannover.
Soeben wurde ausgegeben:
I. Band **Die Gewinnungsarbeiten.**
Lieferung 2. 8°.
Preis Fr. 6. 70.
Helwing'sche Verlags-Buchhandlg. Hannover.
Zu beziehen durch die Buchhdlg.
Meyer & Zeller, Zürich.

Maschinen-Ingenieur

gesetzten Alters, theoretisch und practisch gebildet, selbständiger Constructeur, mit langjähriger Erfahrung im allgemeinen Maschinen- und speciell im Turbinenbau, bewandert im Verkehr und auf der Reise, sucht entsprechendes dauerndes Engagement.

Offerten unter Chiffre **N. 2463** an die Annoncenexpedition von (M1502c) **Rudolf Mosse in Zürich.**

Ventilatoren
eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb



für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene,** des **Hotelwesens, etc.** — Zahlreiche Referenzen.
C. Wenner
Ingenieur (M5016Z)
Zürich-Neumünster.

Ingenieur
acad. gebildet, repräsentationsfähig, 32 Jahre alt, mit tüchtiger Werkstättenpraxis, umsichtig in der Leitung grösserer Arbeiten, geübter Constructeur für allg. Maschinenbau, langjähriger Betriebsingenieur einer grösseren Druckerei, Färberei und Appretur für Kattune, mit gründlichen Kenntnissen im diesbezügl. Maschinenbau und Transmissionsbau, ausgedehnten Erfahrungen im Betrieb und Anlage von Wasser- und Dampfmotoren und Kesseln sowie auch im Wasserwerks- und Hochbau sucht anderweitig Stellung mit ausgedehntem Wirkungskreis. (Mcpt. 1133/8W)
Gefl. Offerten unter „**P. 4245**“ an **Rudolf Mosse, Berlin S. W.**

Für Geometer.
Zu verkaufen:

Ein noch wie neuer Messtisch, sammt allem Zubehör, nebst zwei Kreuzscheiben, um die Hälfte des Ankauf-Preises. (M9350Z)
Offerten sub Chiffre X 2573 an Rudolf Mosse, Zürich.

Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse
Alleinige Inseratenannahme
für die **Schweiz. Bauzeitung.**

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
14. Septemb.	Jos. Schnyder, St. Urbahnhof	Sursee, Ct. Luzern	Grab-, Maurer-, Cement- und Zimmerarbeiten für ein neues Käsereigebäude.
15. „	Kirchenpflege	Pfungen, Ct. Zürich	Herstellung der ganzen Bestuhlung, Malerarbeiten an den Wänden und Decke, Heizeinrichtung in der Kirche.
16. „	Schmid, Gemeindamm.	Wangen, Ct. Zürich	Spenglerarbeit an der Bedachung des Kirchthurmes.
20. „	Bauamt	Thusis, Ct. Graub.	Flaschner- und Malerarbeiten für die Reparatur der Kirchthurmkuppel.
20. „	Gross-Hochstrasser	Töss	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für die neue Turnhalle und Spritzenhaus.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 12.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50

Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVI. ZÜRICH, den 20. September 1890. No 12.

Tapeten-Lager
en gros et détail.
J. Bleuler, vorm. M. Kramer, **Zürich.**
38 Bahnhofstrasse 38
Grösstes Lager von den einfachsten und billigsten Artikeln bis zu den hochfeinsten Genres.

	per Rolle von 8 *m* Länge und 50 *cm* Breite.
Dach- und Dienstenzimmertapeten	von Fr. —. 25 bis Fr. —. 80
Schlafzimmertapeten, einfache	„ „ —. 80 „ „ 1. 50
„ bessere	„ „ 1. 50 „ „ 3. —
„ elegante	„ „ 3. 10 „ „ 15. —
Wohnzimmertapeten, einfache mit und ohne Gold	„ „ —. 80 „ „ 2. —
„ bessere	„ „ 2. 10 „ „ 5. —
„ elegante	„ „ 5. — „ „ 20. —
Speisezimmertapeten (wie Wohnzimmer).	
Salontapeten, mit und ohne Gold,	„ „ 1. 50 „ „ 5. —
„ elegante	„ „ 5. — „ „ 30. —
Tapeten für Treppenhäuser, Corridors, Vestibuls, Closets etc.	„ „ —. 30 „ „ 3. —
dito waschbar (lackirt oder in engl. Manier)	„ „ 1. 50 „ „ 5. —
Badezimmertapeten, waschbar (grosse Auswahl in Fayence-Imitationen)	„ „ 1. 50 „ „ 5. —

Entsprechende **Einfassungen (Borden, Friese, Gold- und Holzleisten)** in grosser Auswahl zu billigen Preisen.

Reichhaltigste Muster-Collectionen in **Velours, Brocats, Brodés, Ledertapeten** (Imitation und echt), **Vénitiens, Lincrusta, Waltons** (Patent Relieftapeten), **Ledertuchtapeten** (für Corridors, Treppenhäuser und Badezimmer), **Gobelin-Stoff-Tapeten etc. etc.**

Muster-Karten franco.

Bei Beträgen von Fr. 10. — an portofreie Zusendung. Beträge unter Fr. 50. — per Nachnahme. (M 9362 Z)

Für Architekten, Baumeister, Tapezierer und Maler, Hotels etc. *engros*-Preise.

C. LUCKE's patentirte
Stein-Pressen
die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig, sinnreicher Kniehebel-Mechanismus, für Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.).

Patentirte Kniehebel-Pressen mit **Schwungrad** oder **Handhebel,** für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction,** zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sowie **Kunststeinen,** sehr geeignet zu **Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.** (acto 336/7 a B)

Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.
C. LUCKE, Eilenburg bei Leipzig,
Maschinenfabrik.

Bois d'Autriche-Hongrie
JOHANN LIEBIEG & Co, VIENNE
Propriétaires des Domaines
Solotwina, Podbuz, Borynia et Barczyze en Gallicie
(80000 hectares)
Scieries à vapeur:
Stanislau, Podbuz, Rybnik, Rytro, Maniawa Porohy et Lukwa
FRISES CHÊNE FAÇONNÉES

Parquet anglais: *25 mm* épaisseur, 1–3 *m* longueur, 6–11 *cm* largeur rainure et languette sur les 2 dos de long
vendu en gare de
NEUCHATEL-FRIBOURG-LAUSANNE-GENÈVE-St. MAURICE
Fr. 4. 88 Fr. 4. 90 Fr. 5. 03 Fr. 5. 15 Fr. 5. 15 le *m²*

Parquet fougère: *25 mm* épaisseur, 30–80 *cm* longueur, 5–11 *cm* largeur rainure et languette aux 4 côtés
vendu en gare de
NEUCHATEL-FRIBOURG-LAUSANNE-GENÈVE-St. MAURICE
Fr. 5. 48 Fr. 5. 50 Fr. 5. 63 Fr. 5. 75 Fr. 5. 75 le *m²*

Nos frises chêne sont de bonne qualité marchande et **tellement sèches** que nous pouvons charger par 10000 *kg* au moins 600 *m* carrés.

Payement des factures, déduction faite des frais de transport avancés, traites à 90 jours Médiation gratuite de **Poseurs de Parquets** du pays, très-habiles et expérimentés, pour la mise en oeuvre au taux normal.

Prière d'adresser les lettres et les demandes (M 1648 c)
à notre Représentant Mr. EMILE MASERA à WINTERTHUR.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Erd-, Maurer-** und **Steinhauerarbeiten** für das **Post-** und **Telegraphengebäude** in **Thun** werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. Pläne, Vorausmass und Bedingungen sind im Bureau der eidg. Bauaufsicht in Thun, wo auch Angebotformulare bezogen werden können, zur Einsicht aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle versiegelt, unter der Aufschrift: „Angebot für Postbaute Thun" bis und mit dem **30. September nächsthin** franco einzureichen.

Bern, den 15. September 1890. (M 9570 Z)

Die Direction der eidg. Bauten.

MISE AU CONCOURS.

Le Comité d'initiative du chemin de fer régional de Porrentruy-Bonfol met au concours les études définitives de l'établissement de la ligne.

Messieurs les ingénieurs disposés à entreprendre ces travaux devront s'adresser par écrit jusqu'au 25 Septembre courant à M. **Alex. Favrot,** préfet, président du comité à **Porrentruy** (Berne). (M 9509 Z)

Anhaltische Bauschule Zerbst.

An hiesiger Bauschule sind zum 1. Nov. d. J. **zwei etatsmässige Fachlehrerstellen** neu zu besetzen, für welche ein **Anfangs**gehalt von 2400 bis 3000 M. p. A. ausgesetzt ist. — Lehrgegenstände sind:

Bauconstructionslehre, Formenlehre; Mathematik, Baumechanik, Feldmessen und darstellende Geometrie.

Academisch gebildete Architekten und Ingenieure, welche sich um diese Lehrerstellen bewerben wollen, belieben Zeugnissabschriften und Curriculum vitae bis zum 7. September einzureichen an

(M à 17605/8 AB) **Die Bauschuldirection zu Zerbst.**

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Holzcement. eigenes Fabricat, in nur vorzüglicher Qualität. Amtlich geprüft, 10 Jahre Garantie für Haltbarkeit.

Vom cant. chem. Laboratorium in Chur am 25. April 1885 und von der Prüfungs-Anstalt für Baumaterialien am schweiz. Polytechnikum in Zürich am 4. März 1890 untersucht und durch Analyse festgestellt, dass mein Holzcement dem ächt schlesischen mindestens ebenbürtig ist.

Ausführung von Holzcementdächern

in allen Gegenden unter Garantie. a2313

Dachpappe in verschiedenen Stärken.
Papier für Holzcementbedachungen.

Alleräusserste Concurrenzpreise.

Seit 15 Jahren über 700 Dächer ausgeführt.
Aeltestes und leistungsfähigstes Geschäft dieses Faches in der Schweiz.

J. Traber, Chur,
Holzcement- und Dachpappen-Fabrik.

Amtliches Gutachten, Zeugnisse, sowie jede Auskunft und Kostenvoranschläge zu Diensten. (M155 Ch)

Vertretungen werden gesucht für alle Gegenden.

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Wintercurs beginnt am 4. November und schliesst am 18. März. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und vom 27. October an mündlich gemacht werden. Neueintretende haben sich vor dem 3. November zu melden, weil sie an diesem Tage, von morgens 8 Uhr an, behufs der Einweisung in die geeigneten Classen und Abtheilungen, eine kurze Prüfung zu bestehen haben. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersendet.

Stuttgart, den 28. August 1890. (M8/9 Stg)

Die Direction: **Egle.**

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Erd-, Maurer-, Steinhauer-** und **Canalisations-Arbeiten** für das **Verwaltungsgebäude**, die **Stallungen und die Reitbahn der Pferderegieanstalt** auf der **Kalberweid** in **Thun** werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. Pläne, Vorausmass und Bedingungen sind im Bureau der eidg. Bauaufsicht in Thun, wo auch Angebotformulare bezogen werden können, zur Einsicht aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle versiegelt unter der Aufschrift: „Angebot für Pferderegiebaute in Thun", bis und mit dem **1. October nächsthin franco** einzureichen. (M9633Z)

Bern, den 18. September 1890.

Die Direction der eidg. Bauten.

Giesserei und Maschinenfabrik Rorschach
Borner & Co.
Specialfabrik
für complette (Ma3151Z)
Ziegeleieinrichtungen und Cementfabriken,
Schlackenstein-, Cementstein- und Briquetsfabriken.
(Ring-Oefen-Garnituren.)
Reichhaltigster Catalog. Beste Referenzen.

Stelle-Ausschreibung.

Infolge Resignation des gegenwärtigen Inhabers ist die Stelle des **städt. Bauinspectors** mit einem Gehalt von **Fr. 3000** wieder zu besetzen.

Aspiranten haben ihre Anmeldungen **schriftlich** und versehen mit der Ueberschrift: **„Anmeldung"** spätestens bis zum **12. October** unter Beilegung ihrer Ausweise über wissenschaftliche und practische Befähigung im **Strassen-, Wasser-** und **Hochbau**, sowie in **Wasserversorgungsanlagen** dem Unterzeichneten einzusenden. (H1434)

Ueber Geschäftskreis, Verpflichtungen etc. gibt die Instruction Auskunft, welche zu diesem Behufe auf der Stadtcanzlei eingesehen oder von ihr bezogen werden kann.

Chur, 12. September 1890. Aus Auftrag des Stadtrathes,
Der Stadtpräsident:
J. C. Gelzer.

Schulhausconcurrenz in Chur.

Das Preisgericht zur Beurtheilung der 30 eingegangenen Projecte ist am 12. d. M. zusammengetreten. (H1437)

Von der Ertheilung eines ersten Preises wurde Umgang genommen. Zweite Preise erhielten das Project mit Motto: „20 Fr. p. m^{3}" und das Projeet mit Motto: „Curia Rhaetorum".

Der Verfasser des ersteren sehr originellen Projectes, das mit 900 Fr. prämiirt wurde, konnte nicht ermittelt werden.

Verfasser des zweiten Projectes (600 Fr.) sind die Herren Arch. Pfeiffer & Albertini in St. Gallen. Das Urtheil des Preisgerichts wird in einer der nächsten Nummern der **Bauzeitung** in extenso veröffentlicht.

Diejenigen Herren Bewerber, deren Projecte nicht mit einem Preise bedacht worden sind, die indessen wünschen, dass bei der öffentlichen Ausstellung der Concurrenzprojecte die betr. Pläne mit ihren Namen versehen werden, sind gebeten, der Stadtcanzlei hievon Anzeige zu machen. Ebenso sind diejenigen Concurrenten, welche die Rücksendung an eine dritte Person wünschen, ersucht, derselben Stelle die betr. Adresse zur Kenntniss zu bringen, ansonst am 22. Sept. die Eröffnung der geschlossenen Couverts zur Ausmittlung des Verfassers stattfinden würde.

Chur, den 17. Sept. 1890.

Die Stadtcanzlei.

Adolf Bleichert & Co.
Leipzig-Gohlis,
Special-Fabrik
für den Bau
von Bleichert'schen
DRAHTSEILBAHNEN
18jährige Erfahrungen.
Ueber
500 Anlagen
mit mehr als
520 000 Meter
wurden bereits von uns ausgeführt.
(Ma608L)

Für den (H1443)
Bau einer Schmalspurbahn
in der Schweiz (circa 35 *km*) wird ein leistungsfähiger Bauunternehmer gesucht.

Offerten unter **H2840Q** sind an **Haasenstein & Vogler in Basel** zu senden.

Verlag von
Meyer & Zeller, Zürich.
(Reimmann'sche Buchhdlg.)

Soeben erschien:
Das Fachwerk
II. Theil der
Anwendungen der graphischen Statik
nach
Professor Dr. **Culmann**
bearbeitet von
W. Ritter,
Professor, z. Z. Director des Eidg. Polytechnikums zu Zürich.
Ca. 15 Bogen 8° mit 119 Textfiguren und 6 Tafeln.
Fr. 11. —.

Der vor 2 Jahren erschienene 1. Theil (Die im **Inneren eines Balkens wirkend.** Kräfte, Fr. 10) wurde vom technisch. Publicum allseitig günstig aufgenommen und von der fachmännischen Kritik warm empfohlen.

Auch die Fachpresse von England, Frankreich, Italien und Amerika hat sich sehr sympathisch über die Fortsetzung von Culmanns bahnbrechendem Werke ausgesprochen. (M0573Z)

Vorräthig in allen Buchhdlgen.

Als Specialität empfehle ich
Parquete in Asphalt
gelegt (M8838Z)
(Parquets sur bitume)
in bester
gut trockener Qualität
zu billigsten Uebernahmspreisen.
Emanuel Baumberger,
Asphalt-Geschäft,
BASEL.

Ein 3 Pf. Gasmotor,
System Körting, sehr leistungsfähig und in vorzüglicher Condition ist ganz billig zu verkaufen.

Adresse zu erfragen auf der Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich und St. Gallen.** (Ma2986Z)

Bautechniker,
gelern. Maurer, für Bau und Bureau, theoretisch u. practisch, geb. Bayer, 34 J. alt, sucht zum 15. Oct. oder 1. Nov. Stelle in einer Stadt Südtirols oder der Schweiz.

Gefl. Anträge unter R 6852 an **Rudolf Mosse, München.**
(Mcpt2328M)

INHALT: Die neueren Schnelldampfer der Handels- und Kriegsmarine nebst deren Motoren. Von Marine-Ingenieur Busley in Kiel. — Wettbewerb für eine Friedhofcapelle auf dem Emmersberg bei Schaffhausen. — Miscellanea: Wassermesser für Dampfkessel. Giesbachbahn. Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Schwebende Drahtseilbahnen. — Concurrenzen: Schulhaus in Chur. — Necrologie: † Henri Bourrit. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Die neueren Schnelldampfer der Handels- und Kriegsmarine nebst deren Motoren.

Von Marine-Ingenieur *Busley* in Kiel.*)

Wenn ich gleich Anfangs die Behauptung aufstelle: „Die Schnelldampfer sind älter als die transatlantischen Postdampfer", so bin ich darauf gefasst, ungläubigem Staunen zu begegnen, aber ich bin auch darauf vorbereitet, den Beweis hiefür anzutreten. Wohl Wenige werden unter uns sein, die sich nicht mit Vergnügen der Zeit in ihren Jugendjahren erinnern, in welcher sie statt classischer Dramen lieber die Schilderungen Gerstäckers „Aus dem wilden Westen" lasen. Mir sind aus dieser Sturm- und Drangperiode besonders die „Sieben Tage auf einem americanischen Dampfboot" im Gedächtniss hängen geblieben, in denen Gerstäcker eine Reise von New-Orleans nach St. Louis auf einem Missisippi-Dampfer zu Anfang der vierziger Jahre beschreibt. Meine durch den heutigen Vortrag veranlassten, an diese alte Erinnerung anknüpfenden Nachforschungen ergeben, dass damals die Schnelldampferfahrt auf den grossen nordamericanischen Strömen schon einem sicheren Niedergange entgegeneilte, sie unterlag vom Ende des fünften Jahrzehnts an immer mehr dem Wettbewerbe der Eisenbahn-Eilzüge. Ihre höchste Blüthe hatte sie vor der Ausbreitung der Eisenbahnen gegen Ende der dreissiger Jahre auf dem Hudson erreicht, welchen Dampfer wie „New-World" und andere auf der etwa 120 Seemeilen langen Strecke zwischen New-York und Albany mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 17 bis 17,5 Knoten**) befuhren. Trotzdem diese Dampfer noch die alten nur mit Zügen, nicht mit Röhren versehenen Kessel besassen, betrieben sie die letzteren doch mit Unterwind, welchen sie mittelst grosser Flügelradgebläse erzeugten, und verbrannten bis zu 200 *kg* Kohlen auf 1 m^2 Rostfläche, eine heute nur von Torpedobooten übertroffene Leistung. Die Kenntniss hieran ist wunderbarer Weise unter den europäischen Ingenieuren so wenig verbreitet geblieben, dass die Engländer durchaus nicht anstanden — und zum grössten Theile sicherlich mit gutem Gewissen —, die Einführung des Unterwindes für Schiffskessel als ihre erst seit wenigen Jahren bekannte, eigenste Erfindung hinzustellen.

Führe ich nun noch an, dass die ersten regelmässig fahrenden Postdampfer, welche von England oder genauer von Liverpool nach New-York liefen, diejenigen der erst im Jahre 1840 ihre Fahrten eröffnenden Cunard-Linie waren, denn die schon etwa zwei Jahre früher von Bristol abfahrenden Dampfer „Great Western", „Great Britain" und „Sirius" haben es nie zu regelmässigen Fahrten gebracht, so lässt sich wohl nicht leugnen, dass meine anfängliche Behauptung richtig war.

Alle bisher genannten Dampfer wurden durch Schaufelräder bewegt. Die englischen eben angeführten Oceandampfer liefen mit ihren 8 1/4 bis 8 1/2 Knoten Durchschnittsfahrt kaum halb so schnell wie ihre gleichzeitigen Genossen auf den nordamericanischen Flüssen. Raddampfer sind es auch bis in unser achtes Jahrzehnt hinein geblieben, welche die Stufen der grössten Schnelligkeit in Anspruch nahmen. Besonders in den sechsziger Jahren sind in den Vereinigten Staaten für den Revierdienst in New-York verschiedene schnelle Raddampfer wie „Daniel Drew" und „Mary Powell" gebaut worden, aber selbst diese, die besten unter ihnen, konnten ihre 20—30 Jahre älteren Vorgänger nicht überholen, sie brachten es meistens nicht über 17 Knoten.

Um dieselbe Zeit blieb es der Vorliebe des türkischen Sultans für schnelle Dampf-Yachten vorbehalten, in England die Anregung zum Bau von schönen und schnellen Dampfern zu geben. Seine im Jahre 1864 erbaute Yacht „Isselin" lief 16,5 Knoten, die im folgenden Jahre fertiggestellte, mit Penn'schen Maschinen versehene Yacht „Perteri Neyalch" lief während ihrer Probefahrten fast 17 1/2 Knoten und ein Jahr später, 1866, folgte ihr die noch grössere Yacht „Mahnusch", welche 18,5 Knoten erreichte, wodurch sie der schnellste Dampfer ihrer Zeit wurde. Zehn Jahre lang bis zum Jahre 1876 ruhte hierauf der Bau von wirklichen Schnelldampfern, als es den unablässigen Bemühungen Thornycrofts gelang, auf seiner nur mit der Erzeugung kleiner flinker Dampfboote beschäftigten Werft in Chiswick bei London eine kleine Dampf-Yacht „Gitana" herzustellen, welche als Schraubenboot alle bisherigen Raddampfer an Schnelligkeit übertraf, was bis dahin vielfach für unmöglich gehalten wurde. Einen wie bedeutenden Ersatz die „Gitana" vorstellt, kann man am besten ermessen, wenn man sich vergegenwärtigt, dass „Mahrussoh" mit 110 *m* Länge und 3200 *t* Deplacement 18,5 Knoten lief, während „Gitana" mit nur 26 *m* Länge und 30 *t* Deplacement 20,75 Knoten erreichte. Die „Gitana" war der Vorläufer unserer Torpedoboote. Erst ihren und den weiteren Erfolgen Thornycrofts im Bau von kleinen, ungewöhnlich schnellen Dampfbooten verdankt der Whitehead-Torpedo seine heutige Stellung als Angriffswaffe, vorher war er trotz seiner selbstthätigen Beweglichkeit nur eine Vertheidigungswaffe, welcher viele Seeofficiere mit dem äussersten Misstrauen in ihre Brauchbarkeit begegneten.

Ehe ich nun auf die Construction und die Einrichtung unserer heutigen Schnelldampfer eingehe, möchte ich zur leichteren Beurtheilung derselben einen Masstab einführen, als deren passendster mir das Ihnen allen bekannte Riesenschiff „Great Eastern" erschien, welches binnen Kurzem in Liverpool vollständig zu altem Eisen zerhackt sein wird. Der „Great Eastern" ist dabei viel mehr als ein blosser nüchterner Masstab, er bleibt für den Schiffbau aller Zeiten ein leuchtendes und zugleich ein warnendes Vorbild. Sein Constructeur Scott Russel lehrte uns nicht bloss, wie man Schiffskörper von ungeheuren Abmessungen mit vollkommener Sicherheit ausführen kann, sondern er führte uns auch leider vor Augen, dass selbst der höchste Flug des constructiven Genies an die Erfordernisse des practischen Lebens seiner Zeit gebunden bleibt, wenn seine Schöpfung trotz der staunenswerthesten Ursprünglichkeit nicht eine Frühgeburt werden soll. Der im Jahr 1859 in Fahrt gesetzte, 207 1/4 *m* in der Wasserlinie lange, und völlig beladen 27400 *t* Deplacement besitzende „Great Eastern" erreichte mit seinen Schrauben- und Ruder-Schiffsmaschinen von zusammen 7650 indicirten H.P. die damals für einen Postdampfer recht achtbare Geschwindigkeit von 14,5 Knoten, gewissermassen war er also ein Schnelldampfer. Seine gewaltige Grösse war seine Schwäche, an der er wirthschaftlich zu Grunde ging. Bei dem zu jener Zeit gegen heute noch mässig entwickelten transatlantischen Verkehr war es nicht möglich, 800 Fahrgäste I. Classe, 2000 II. Classe, 1200 Zwischendecker und 6000 *t* Ladung zusammenzubringen, welche der „Great Eastern" für eine Reise aufnehmen konnte. Aber auch wenn es jedesmal gelungen wäre, dies Alles zu vereinen, so würde doch die zum Löschen und Laden so grosser Waarenmengen erforderliche Zeit, während welcher die ganze Schiffsmannschaft fast unthätig verpflegt und gelohnt werden müsste, gegenüber der eigentlichen Reisedauer eine so lange geworden sein, dass die Rheder hierbei hätten unmöglich ihre Rechnung finden können.

Die Ansprüche, welche heute an einen Schnelldampfer der Handels- und Kriegsmarine gestellt werden, sind hin-

*) Vortrag, gehalten in der II. Sitzung vom 26. August der IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine zu Hamburg.

**) 1 Kn. = 1,855 *km* pro Stunde.

sichtlich seiner Schnelligkeit, Stabilität, Wohnlichkeit, Sicherheit und Wirthschaftlichkeit als gleichmässig sehr hochgespannte zu bezeichnen. Wenn nun ihre Bauart trotz gleicher Anforderungen wesentlich von einander abweicht, so liegt das zunächst an der Bewaffnung des Kriegsschiffes, dessen Geschütze und Torpedo-Ausstossrohre eigenartige Formen des Schiffskörpers bedingen. Ferner sprechen beim Einbau der Maschinen und Kessel eines Handelsdampfers keine anderen Rücksichten mit, als Raumersparniss und Stabilität vorschreiben, auf einem Kriegsdampfer ist ausserdem noch auf eine geschützte Lage derselben Bedacht zu nehmen. Weiter ist die ganze Raumeintheilung eine andere, und die auf neueren Kriegsschiffen zwar recht wohnlichen, aber immer noch spartanisch einfachen Räume für die Officiere lassen sich mit der geradezu sybaritischen Ausstattung der Hamburger Schnelldampfer auch nicht entfernt vergleichen. Endlich ist ein kämpfendes Kriegsschiff grösseren Gefahren ausgesetzt als ein friedliches Handelsschiff und deshalb müssen alle Sicherheitseinrichtungen in höherem Masse auf ihm entwickelt sein. Sehen wir zunächst, wie sich die Schnelligkeit der Dampfer entwickelt hat. Die ersten Cunard-Dampfer, welche, wie ich sagte, schon im Jahre 1840 8¼ bis 8½ Knoten liefen, brauchten 15 Tage für die Ueberfahrt von Liverpool nach New-York. 1850 dauerte die Reise bei 9,5 Knoten Fahrgeschwindigkeit 13 Tage; 1860 bei 11 bis 11,5 Knoten etwa 11 Tage; 1870 bei 14 Knoten Durchschnittsfahrt meist 9 Tage; 1880 mit etwa 15,5 Knoten noch 8 Tage.

Mit dem Jahre 1881 beginnt die eigentliche Schnelldampferfahrt. Neben der „Elbe" des Norddeutschen Lloyd werden die englischen Dampfer „Senia", „Alaska" und „Cityof Rome" in Fahrt gesetzt, 1883 folgen „Werra" und „Fulda" des Lloyd und die unglücklichen englischen Schiffe „Oregon" und „Aurania", von denen ersteres unterging, letzteres durch Bruch der Niederdruck-Pleielstange bei der ersten Ausreise eine Zerstörung seiner Maschine erlitt. 1884 fangen die Bremer Dampfer „Eider" und „Ems", sowie die englischen „America", „Umbria" nud „Etruria" ihre Fahrten an, von welchen die letztere schon in demselben Jahre den atlantischen Ocean in 6½ Tagen durchquerte, mithin etwa durchschnittlich 17,5 Knoten lief.

1887 erschien der heute noch schnellste Dampfer „Lahn" des Norddeutschen Lloyd, unter den jetzigen Colossen der kleinste, auf dem Plan, der zwischen 18,3 und 18,5 Knoten Durchschnittsfahrt machte. 1888 machte die „City of Newyork" der Inman-Linie ihre erste Reise, während ihr Schwesterschiff, die durch ihren Maschinenzusammenbruch zu so trauriger Berühmtheit gelangte „City of Paris" zugleich mit den Hamburger Schnelldampfern „Augusta Victoria und „Columbia", sowie dem „Teutonic" der White-Star-Linie 1889 den Wettbewerb begannen. Im laufenden Jahre haben sich ihnen noch die „Majestic", das Schwesterschiff des „Teutonic" und die Hamburger „Normannia" angeschlossen und spätestens im nächsten Jahre werden ihnen noch der Hamburger „Fürst Bismarck", sowie die Bremer „Spree" und „Havel" folgen, womit aller Wahrscheinlichkeit nach in der Erbauung von grossen Schnelldampfern ein vorläufiger Abschluss erreicht sein wird.

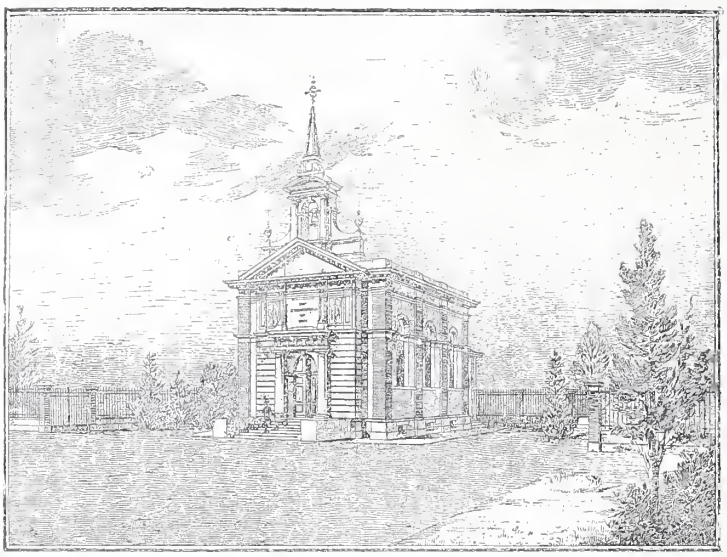
Die schnellsten dieser Dampfer legen die eigentliche Ocean-Strecke von Queenstown bis Sandy-Hook unter günstigen Verhältnissen in rund 6 Tagen zurück, wobei sie eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 19 Knoten oder etwa 35 *km* in der Stunde entwickeln müssen. Hierbei muss ich einschalten, dass unter sonst gleichen Verhältnissen die Ausreise stets etwas länger dauert als die Rückreise. Bei der Ausreise fährt der Dampfer mit der Sonne, sein Tag ist daher rund 45 Minuten länger als 24 Stunden, denn die Zeitdifferenz von Hamburg bis Sandy-Hook beträgt 5 Stunden 36 Minuten, von Liverpool nach Sandy-Hook 4 Stunden 43 Minuten. Bei der Rückreise dampft er der Sonne entgegen und hat daher so viel kürzere Tage als er sie früher länger hatte. Ausserdem macht auch die Jahreszeit einen Unterschied. Im Sommer können die Dampfer, indem sie sich nördlicher halten, auf dem „grössten Kreise" fahren, wogegen sie im Winter der Eisberge wegen südlicher gehen müssen. Die reine Oceanstrecke zwischen Queenstown und Sandy-Hook wird deswegen im Sommer auf rund 2700 Seemeilen, im Winter zu 2800 Seemeilen angenommen. Die schnellsten Reisen sind deswegen gewöhnlich Sommer-Heimreisen, wobei dem Zeitunterschiede bei Angabe der Reisedauer nicht Rechnung getragen wird.

Die schnellste Reise mit 5 Tagen 19 Stunden Oceanfahrt hat bis jetzt die „City of Paris" zurückgelegt, welche mit nahezu 20 Knoten Durchschnittsfahrt über den Ocean gelaufen ist, wobei ihr bestes Etmal d. i. die Reisestrecke von Mittag bis Mittag 511 Seemeilen betrug, was einer mittleren Fahrgeschwindigkeit von 21,3 Knoten oder 39,5 *km* entspricht. Ihr Schwesterschiff „City of Newyork" hat es bisher zu keiner nennenswerthen Leistung bringen können, anfänglich arbeiteten ihre Condensatorpumpen nicht befriedigend, und nun hat sich in einem ihrer aus Stahlguss bestehenden Maschinenfundamente ein Riss eingestellt, wie sie die Cylinderständer der „City of Paris" ebenfalls besassen, so dass jetzt ein Ueberanstrengen ihrer Maschinen ausgeschlossen ist. Auch die grossen White-Star-Dampfer „Teutonic" und „Majestic" haben bisher nichts Hervorragendes geleistet, ihre Fahrgeschwindigkeit hat sich nur zwischen 17,8 bis 18,5 Knoten bewegt. Neuerdings soll „Teutonic" in einer Reise von 5 Tagen 21 Stunden fast die „City of Paris" geholt haben, indessen kommt diese Zeit nur heraus, wenn man der Angabe ihres Capitäns glaubt, der über zwei Stunden bei Sandy-Hook im Nebel gelegen haben will. So wie die Verhältnisse augenblicklich liegen, marschiren die Hamburger Schnelldampfer in erster Reihe. Die schnellsten Reisen nächst der ausser Fahrt gesetzten „City of Paris" hat in diesem Jahre die „Columbia" mit 19,14 Knoten Durchschnittsfahrt auf 3125 Seemeilen von

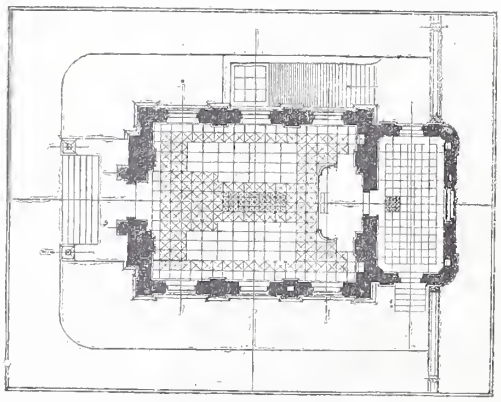
Friedhofcapelle auf dem Emmersberg bei Schaffhausen.

I. Preis. — Motto: Goldener Stern.

Verfasser: Joh. Metzger, Architekt in Riesbach-Zürich.



Perspective.



Grundriss vom Erdgeschoss.

1 : 400

Southampton bis Sandy Hook zurückgelegt. Die vom Stettiner Vulkan erbaute „Augusta Victoria“ hat auf ihrer schnellsten Reise auch fast 19 Knoten erreicht, und die des Einlaufens ihrer Maschinen wegen bisher noch geschonte „Normannia“ hat auf 3150 Seemeilen bereits 18,7 Durchschnittsfahrt erzielt. Hierbei darf nicht vergessen werden, dass die kleineren Hamburger Dampfer unbedingt rentabler sind als die grossen englischen. Die „Columbia“ erreicht mit einer Maschinenkraft von durchschnittlich 12 500 ind. HP und 270 Tonnen täglichem Kohlenverbrauch 19,14 Knoten Fahrt, wogegen die „City of Paris“ die 19,9 Knoten mittlerer Geschwindigkeit nur durch Steigerung ihrer Maschinenleistung bis auf 20 000 indicirte Pferdekräfte erzielen konnte, wobei der tägliche Kohlenverbrauch nicht weit von 400 *t* entfernt sein wird. Der Unterschied im Kohlenverbrauch beträgt demnach für eine Aus- und Heimreise mindestens 1500 *t* zu Gunsten des Hamburger Dampfers.

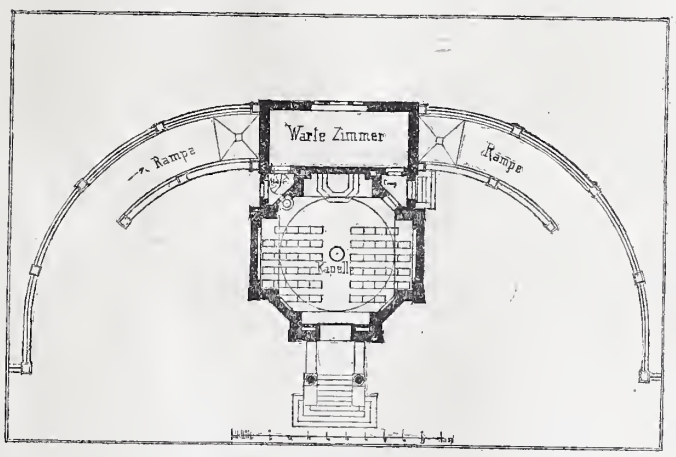
Was nun die Schnelligkeit der Kriegsschiffe anbelangt, so haben dieselben wohl von der abgesteckten Meile und während vier- oder sechsstündiger Probefahrt ebenfalls sehr achtbare Geschwindigkeiten erreicht, indessen ist zur Zeit kein einziges Kriegsschiff vorhanden, welches den neuesten grossen Schnelldampfern über den Ocean nachjagen könnte. Erst jetzt bauen die Engländer zwei Kreuzer „Blake“ und „Blenheim“, die Franzosen den „Dupuy de Lôme“, wir die Corvette „H“, sämmtlich Schiffe, welche bei 115—120 *m* Länge eine so grosse Maschinenkraft erhalten, dass sie im Stande sein sollen, die schnellen transatlantischen Dampfer einzuholen, d. h. durchschnittlich mehr als 20 Knoten zu laufen. Zu den bisher gebauten schnelleren Kriegsschiffen gehören unsere Avisos „Greif“ und „Wacht“, ersterer 1887 bei der Germania in Kiel, letzterer 1888 bei der Weser in Bremen erbaut, welche beide fast 20 Knoten liefen, dann der in England 1887 fertiggestellte spanische Kreuzer „Reina Regente“ (Thomser), welcher 20,5 Knoten, und der im vorigen Jahre erprobte, ebenfalls in England gebaute italienische Kreuzer „Piemonte“ (Amotry), welcher 22,3 Knoten erreichte. Von unserer Corvette „H“, welche in Kiel auf der Germania-Werft im Bau befindlich ist, erwarten wir eine Geschwindigkeit von 21—22 Knoten, und von dem daselbst seiner Vollendung entgegengehenden Aviso „Meteor“ eine solche von 22—23 Knoten; sie können sich also neben den grössten Schnellläufern der anderen Nationen sehen lassen. Im Torpedobootbau haben wir sie jetzt sämmtlich überflügelt. Die Franzosen haben es mit ihren Torpedoboten bisher nicht viel über 20 Knoten bringen können, und die schnellsten Thornycroft'schen Boote haben bis zu 26 Knoten von der abgesteckten Meile gelaufen, wogegen die von Schichau in Elbing in diesem Frühjahre abgelieferten russischen Torpedoboote bis auf 27,4 Knoten oder nahezu 51 *km* gekommen sind. Interessant ist die durch Momentphotographie bei grösster Geschwindigkeit des Bootes festgestellte Bugwelle. Die Schichau'schen Torpedoboote gelten in den massgebenden Kreisen aller Seestaaten, wenn dies auch nicht immer offen eingestanden werden kann, nicht nur als die schnellsten, sondern auch als die seetüchtigsten und dauerhaftesten. Der beste Beweis für diese Thatsache wird durch die österreichische, russische und italienische Marine geliefert, welche ebenso wie die unsrige immer wieder neue Boote bei Schichau bestellen, trotz des angestrengtesten französischen und englischen Wettbewerbes.

Friedhofcapelle auf dem Emmersberg bei Schaffhausen.

II. Preis. — Motto: „Lux“.

Verfasser: W. Fichter, Arch. in Basel.

Perspective.



Grundriss vom Erdgeschoss.

1 : 400

Zum zweiten Punkte, der Stabilität, übergehend, kann ich mit grosser Genugthuung feststellen, dass die neuen grossen Schnelldampfer zur Feststellung ihrer metercentrischen Höhe — d. h. der Höhe des Metercentrums über dem Systemschwerpunkt — diese, wie es bisher mit jedem Kriegsschiffe geschah, einem Kreuzungsversuch unterworfen werden. Die mit den Hamburger Schnelldampfern besonders sorgfältig angestellten Versuche ergaben eine metercentrische Höhe von rund 25 *cm* bei leerem Schiffe mit leeren Kesseln, Bunkern und Doppelboden, welche sich bei vollen Kesseln und Bunkern und etwa 850 *t* Ladung bis auf etwa 60 *cm* erhöht. Bedenkt man, dass viele grosse Dampfer in völlig leerem Zustande so rank sind, dass sie ohne Wasserballast kentern können, wie dies bekanntlich mit dem englischen Postdampfer „Austral“ im Hafen von Sydney vorkam, und dass man für einen vollkommen ausgerüsteten transatlantischen Dampfer schon eine metercentrische Höhe von ungefähr 30 *cm* für ausreichend erachtet, so muss man zugestehen, dass die Hamburger Dampfer eine sehr weitgehende Stabilität besitzen, welche durch Einlassen von Wasser inden Doppelboden — durch Wasserballast — noch bedeutend gesteigert werden kann. Diese Stabilität verdanken die Hamburger Dampfer ihrer grossen Breite, sie sind die breitesten unter allen neuern Schnelldampfern; infolgedessen haben sie die grösste Anfangsstabilität, sie legen sich unter dem Einflusse des Windes nicht so leicht auf die Seite und nehmen selbst bei starkem Winde nur eine geringe Neigung an — eine grosse Wohlthat für die Reisenden. Wohl nichts macht eine Seereise auf die Dauer ungemüthlicher als eine bedeutende Schlagseite des Schiffes, wodurch das Promeniren auf den Decks zum Balanciren wird. Viel weniger angenehme Schiffe wie die Hamburger müssen in dieser Hinsicht z. B. die schmale

und hohe „Senia“ und die ebenfalls verhältnissmässig langen und schmalen „Teutonic“ und „Majestic“ sein.

Bezüglich der Stabilität lässt sich aber auch des Guten leicht zu viel thun, wenn man die Breite übertreibt, ohne den Tiefgang zu vermehren oder gewisse Gewichte in den oberen Decks — seien es Geschütze, seien es Aufbauten — anzubringen. So hatte z. B. der „Great Eastern“ bei einem Tiefgange, wie ihn unsere Schnelldampfer ebenfalls nahezu besitzen, infolge einer ganz ungewöhnlichen Breite von 25,14 *m* eine metercentrische Höhe von 265 *cm*, wodurch das aufrichtende Sement des Schiffes ein so grosses wurde, dass es in hohler See mit ungemeiner Heftigkeit schlingerte, also durchaus kein angenehmer Aufenthaltsort war. Aehnliche metercentrische Höhen findet man bei Panzerschiffen, welche wegen ihrer auf den oberen Decks stehenden Geschütze, des Panzers u. s. w. ein grösseres aufrichtendes Sement besitzen müssen als Handelsdampfer, deren schwere Gewichte wie Ladung und Kohlen unten gelagert sind. So hat zum Beispiel der englische Panzer „Inflexible“ trotz einer metercentrischen Höhe von 260 *cm* in sehr schwerer See in der Bucht von Biscaya nur mit 12^0 Neigungswinkel geschlingert. Wahrscheinlich werden sich die Abmessungen der Schnelldampfer zur Erreichung höherer Geschwindigkeiten gegen die jetzigen noch vergrössern, und die Dampfer der Zukunft können Breiten aufweisen, welche sich der des „Great Eastern“ nähern. Da man nun der Ausgangshäfen wegen vielfach im Tiefgange beschränkt ist, so muss man solchen breiten Schiffen bei dem gänzlichen Fortfall der Takelage noch höhere Aufbauten geben, als sie heute schon auf den Schnelldampfern vorhanden sind, um heftige Schlingerbewegungen auf hoher See zu vermeiden. Ueber dem Oberdeck, mit welchem sonst die Schiffe nach oben hin abschliessen, erhebt sich jetzt das Promenadendeck, auf demselben liegt das Bunkerdeck und hierhin hat man schon sämmtliche Boote etwa 12 bis 15 *m* über der Wasserlinie gestellt. Die ursprünglich nur für die Bequemlichkeit der Fahrgäste errichteten Aufbauten erfüllen also nebenbei den sehr wichtigen Zweck, das Schiff stetiger zu machen.

Welches Unheil angerichtet werden kann, wenn eine genügende Prüfung der Stabilität unterbleibt, das zeigen uns 51 französische Torpedoboote von 35 *m* Länge und 3.35 *m* Breite, von denen im Frühjahr 1889 noch angesichts ihres Ausgangshafens zwei kenterten, wie Sie wohl Alle in den Zeitungen gelesen haben werden. Die gekenterten Boote haben ihre grösste Breite in der Ladewasserlinie, sie nimmt dann bis zum Oberdeck ab. Sobald das Boot durch Wind und Wellen auf die Seite gelegt wird, nimmt also auch die Fläche der Wasserlinie ab, und zwar um so mehr, je mehr sich das Boot neigt. Je kleiner aber die Fläche der oberen Wasserlinie im Verhältniss zum Deplacement wird, um so geringer ist die metercentrische Höhe, bis sie bei einer Grösse gleich Null das Boot vor dem Kentern bewahren kann. Durch kostspielige Umbauten müssen jetzt die Franzosen die noch übrigen 49 Torpedoboote dieser Art in seetüchtigere Fahrzeuge umwandeln.

(Schluss folgt.)

Wettbewerb für eine Friedhofcapelle auf dem Emmersberg bei Schaffhausen.

Erst heute wird es uns möglich über diese im Juli zum Entscheid gelangte Preisbewerbung in gewohnter Weise zu referiren. Wir veröffentlichen auf Seite 71 und 72 dieser Nummer Abbildungen der mit den von ersten Preisen ausgezeichneten Entwürfe, uns vorbehaltend, die übrigen prämiirten Arbeiten demnächst folgen zu lassen.

Das Gutachten der Preisrichter

lautet folgendermassen:

An den Stadtrath von Schaffhausen.

Das unterzeichnete Preisgericht zur Beurtheilung der Pläne zu einer Friedhofcapelle auf dem Emmersberge beehrt sich, Ihnen hiemit über die eingegangenen Arbeiten Bericht zu erstatten.

Das Preisgericht versammelte sich den 27. und 28. Juni im Locale des Gewerbevereins in Schaffhausen, woselbst die eingelangten 19 Concurrenzprojecte übersichtlich aufgehängt waren.

Die 19 Projecte, welche alle rechtzeitig eingereicht wurden, trugen folgende Mottos:

1) „Zwei Kreise“ (schwarz u. roth),
2) „Am Ziel“,
3) „Anker“ (senkrecht gezeichnet),
4) „Pax“,
5) „Audacem fortuna juvat“,
6) „Dreieck im Kreis“,
7) „Pfingst-Studie“,
8) „Lux“,
9) „R. i. P.“,
10) $A \overset{P}{\times} \Omega$,
11) „Auf der Höhe“,
12) „Anker“ (schief gezeichnet),
13) $\overset{P}{\times}$,
14) „Alles vergeht“.
15) „Friede“,
16) „Goldener Stern“,
17) „Wir sind allzumal Fremdlinge uud Gäste hier auf Erden“,
18) „Rother Kreis“,
19) „De mortuis nil nisi bene“.

Wenn auch die gestellte Aufgabe als eine einfache zu bezeichnen ist, so bot dieselbe doch in mancher Beziehung viel Interessantes und Reizvolles, wobei der Zweck des Gebäudes, dessen Verbindung mit den bereits bestehenden Anlagen und Umfassungsmauern und nicht zum Geringsten auch dessen schöne Lage über der charakteristischen Stadt in erster Linie in Betracht kommen. — Einfache und klare Anordnung der Räume, eine ruhige und nicht störende Beleuchtung des Hauptraumes, eine practisch angelegte, gegen Schneeverwehungen geschützte Rampe zur Leichenkammer und Rücksichtnahme auf die Gesammtanlage des Friedhofes und die Zufahrtswege sind Haupterfordernisse der Grundrissdisposition. Eine solche Rücksichtnahme macht das Zusammenfallen der Hauptachse der Capelle mit derjenigen der Hauptzufahrtsstrasse gleichsam nothwendig. — Die äussere Erscheinung soll charakteristisch und zweckangemessen sein. Die im Programme geforderte harmonische Verbindung der im florentinischen Frührenaissancestil erbauten Umfassungsmauern des Friedhofes mit der Capelle machen es nach der Ansicht des Preisgerichtes wünschenswerth, dass auch für die Capelle die Renaissance als Stil gewählt werde. Die erhöhte Lage über der Stadt erfordert eine klar sprechende und ruhige Silhouette.

Dies sind im Wesentlichen die Hauptmomente, von welchen das Preisgericht bei Beurtheilung der Projecte ausgegangen ist. Beim ersten Rundgange mussten diejenigen Projecte ausser Betracht fallen, die entweder die Programmbestimmungen ausser Acht liesen, oder aber solche, die in den Grundrisslösungen und in der architektonischen Durchbildung als ungenügend bezeichnet wurden. Es waren dies die Projecte mit den Mottos: „Am Ziel“, „Anker“ (senkrecht gezeichnet), „Pax“, „Audacem fortuna juvat“, „Dreieck im Kreis“, „Anker“ (schief gezeichnet), „Friede“, „Wir sind allzumal Fremdlinge etc.“

Eine weitere eingehende Prüfung eliminirte diejenigen Entwürfe, die bei manchen Vorzügen doch gegenüber den Verbleibenden noch im Rückstande waren. Es waren dies die Projecte: „Zwei Kreise“ (schwarz und roth), „Alles vergeht“, „Rother Kreis“, „Auf der Höhe“.

Es verblieben daher noch in engerer Wahl die sieben folgenden Projecte: „Pfingst-Studie“, „Lux“, „R. i. P.“, „$A \overset{P}{\times} \Omega$“, „$\overset{P}{\times}$“, „Goldener Stern“ (achteckig), „De mortuis nil nisi bene“.

Pfingst-Studie. Die Anlage hat im Grund- und Aufriss sehr viel Reizvolles. In der Hauptachse der Zufahrtsstrasse liegt der Haupteingang zur Capelle. Rechts von der Capelle liegt das Wartezimmer mit besonderm Eingang und dem Zugang zur Leichenkammer, eine dreitheilige Loggia öffnet sich nach der Stadtseite zu in der Breite von Wartezimmer und Zufahrtsrampe. Für die Architektur wurden die romanischen Formen gewählt. Die Darstellung ist eine sehr schöne. Das Preisgericht bekennt sich jedoch zu der Ansicht, dass mit Rücksicht auf die ganze Anlage des Friedhofes und speciell mit Rücksicht auf die zur Capelle führenden Hauptalleen auch die Anlage des Gebäudes eine symmetrische sein sollte.

Lux. Das Project mit Motto „Lux“ behandelt die eigentliche Capelle als achteckigen Kuppelraum, hinter welchem das Wartezimmer liegt. Der Eingang zum Hauptraume liegt in der Achse der Zufahrtsstrasse. Die Beleuchtung der Capelle ist genügend, die räumliche Wirkung des Innenraums wäre jedenfalls günstig. Die Verbindung des Warteraumes mit der Capelle müsste etwas erweitert werden. Practisch angelegt ist die Zufahrt zur Leichenkammer. Die äussere Architektur ist charakteristisch und einfach behandelt, auch würde die Silhouette von der Stadtseite aus vortheilhaft wirken. Unschön ist der Laternenaufsatz. Die Baukosten sind eingehalten.

R. i. P. Die Hauptachse der Zufahrtsstrasse führt auf das zunächst liegende Wartezimmer, an dessen beiden Seiten Vorhallen an-

gebracht sind, welche zu ersterm und zu dem dahinterliegenden Hauptraume führen, deren Längsachse senkrecht auf der Achse des Weges steht. Die Disposition des Hauptraumes mit offenem Dachstuhle und der Anschluss des für den Zweck unnöthigen Chores an dessen westlicher Längsseite ist mit Bezug auf die Stellung des Publicums nicht gelöst. Die ganze Anlage ist etwas zu gross. Der Anschluss der Umfassungsmauer ist nicht gelungen, auch sind die im Plane angenommenen Terrainverhältnisse, speciell mit Rücksicht auf die offenen Zugänge zur Leichenkammer und der um den Bau führenden äussern Strasse unthunlich.

A. $\overset{P}{\times}$ *Ω.* In obigem Projecte gelangt man durch das Wartezimmer, das mit einer Vorhalle versehen ist, in den Abdankungsraum. Der Eingang in das Wartezimmer liegt in der Achse der Hauptzufahrt. Der Hauptraum lehnt sich der Breite nach an das Wartezimmer an und steht daher die Hauptachse des Raumes senkrecht auf der Achse des Haupteinganges. Zu beiden Seiten des letztern liegen, nicht ganz günstig placirt, die Zufahrtsrampen zur Leichenkammer. Der Abdankungsraum ist im Verhältniss zur Breite übermässig hoch und es wäre daher die räumliche Wirkung nicht günstig. Die innere Architektur wirkt etwas kalt, auch ist die seitliche Beleuchtung zu hoch angebracht. Die Verhältnisse der innern und äussern Giebelwand siud sehr gestelzt. Die Silhouette von der Stadt her dürfte wegen der Querstellung des Hauptraumes monoton wirken.

$\overset{P}{\times}$ Verfasser obigen Projectes hat für die Form des Gebäudes die griechische Tempelcella mit Vor- und Hinterhalle gewählt. Abdankungsraum, Wartezimmer und eine kleine Treppe sind hinter- und nebeneinander in der eigentlichen Cella disponirt, eine mehr selbständige und individuelle Behandlung der wenigen hier nothwendigen Räume ist in diesem Falle ausgeschlossen. Der Zugang zum Abdankungsraum liegt in der Hauptachse der Anlage; hinter demselben liegt von der Seite direct zugänglich das Wartezimmer. Die Form des Abdankungsraumes ist nicht ganz günstig und etwas klein. Die Beleuchtung ist genügend und die decorative Ausstattung einfach. Die Zufahrtsrampen zur Leichenkammer unter den seitlichen Treppen sind zweckentsprechend. Die Architektur ist einfach und hat gute Verhältnisse. Zu corrigiren wären noch die Terrainverhältnisse ausserhalb der Umfassungsmauer. Der Anschluss an die Umfassungsmauer ist gut.

Goldener Stern (achteckig). Der Haupteingang und die Längsachse der rechteckigen Abdankungscapelle liegt in der Achse der Zufahrtsstrasse. Das Wartezimmer ist quer an die Rückseite der Capelle angelegt mit eigenem seitlichen Zugang. Die räumlichen Verhältnisse beider Locale sind günstig und ist auch die innere architektonische Ausstattung zweckentsprechend, die seitliche Beleuchtung ist schön und practisch. Als weniger gelungen muss die Anlage der hinter dem Katheder des Geistlichen angebrachte Verbindungsthüre mit dem Wartezimmer bezeichnet werden; ebenfalls lässt auch die Disposition des Zuganges zur Leichenkammer noch zu wünschen übrig. Ganz reizvoll dagegen ist die äussere Erscheinung, die bei guten architektonischen Verhältnissen den Charakter und den Zweck des Gebäudes in freier und nicht conventioneller Durchbildung in flotter Darstellung zur Anschauung bringt. Die Kosten sind eingehalten.

De mortuis nil nisi bene. Auch bei diesem Projecte liegt der Eingang in der Hauptachse der Abdankungscapelle und der Zufahrtsstrasse. Der Abdankungsraum ist rechteckig. Das Wartezimmer ist in halbrunder Form mit besonderm, gedecktem Zugange hinter der Capelle disponirt. Der Radius desselben ist um die Breite des Zuganges grösser als die halbe Breite der Cella und wird deshalb im Verhältniss zu letzterer etwas gross. Dem rechtseitigen Zugang zum Warteraum entspricht linksseitig die gutangelegte Rampe zur Leichenkammer. Die Verhältnisse des Hauptraumes sind günstig; die Beleuchtung ist genügend. Die innere Ausstattung ist einfach und würdig. Die äussere Architektur ist in der Gruppirung gegen den Friedhof gut.

Von obigen in die engere Wahl gefallenen sieben Projecten wurden nun noch ausgeschlossen die Entwürfe mit den Mottos: „Pfingst-Studie", „R. i. P.", „A. $\overset{P}{\times}$ Ω." und es hat das Preisgericht den verbleibenden Projecten folgende Preise zuerkannt: Ein erster Preis im Betrage von 600 Fr. dem Projecte mit dem Motto: „Goldener Stern", ein zweiter Preis im Betrage von 400 Fr. dem Projecte: „Lux" und zwei gleichwerthige dritte Preise im Betrage von je 200 Fr. den Projecten: „De mortuis nil nisi bene" und $\overset{P}{\times}$.

Nach Eröffnung der Couverts ergaben sich in obiger Reihenfolge folgende Namen:

I. Preis: Herr *Johann Metzger*, Architekt in Riesbach-Zürich,
II. Preis: Herr *W. Fichter*, Architekt in Basel,
III. Preis: Herr *Paul Reber*, Architekt in Basel,
IV. Preis: Herr *Armin Stöcklin*, Architekt in Basel.

Schaffhausen, im Juli 1890. Das Preisgericht:
Cd. Flach, städt. Bauref.
Alb. Müller, Architekt.
J. Kunkler, Arch. Sohn.

Miscellanea.

Wassermesser für Dampfkessel. In der 19. Delegirten- und Ingenieur-Versammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine, welche vom 11. bis 14. Juni dieses Jahres in Stuttgart stattfand*), referirte Herr Ingenieur *Strupler* aus Zürich über die an der vorjährigen Delegirten-Versammlung aufgeworfene Frage: Welche Erfahrungen haben die einzelnen Vereine mit den von ihnen benutzten Wassermessern gemacht?

Der Referent hat die eingelaufenen Mittheilungen der Vereine zusammengestellt und weiter verarbeitet. Elf Vereine haben sich über den Wassermesser von Schmid geäussert, acht über denjenigen von Kennedy, vier gaben ihre Erfahrungen über den Apparat von Siemens, zwei über denjenigen von Dreyer, Rosenkranz & Droop, und je ein Verein machte Angaben über die Constructionen von Schäffer & Budenberg und von Fischer & Stiehl.

Die Kolben der Wassermesser von Schmid und von Kennedy unterliegen nach diesen Berichten rascher Abnützung; infolgedessen sinkt die Genauigkeit im Laufe der Zeit. Dauerhafter, aber von weit geringerer Genauigkeit ist der Apparat von Siemens. Seine Angaben weichen bis zu 20 % von der wirklichen Wassermenge ab; auch verschmutzt er leicht. Mit dem Schraubenmesser von Fischer & Stiehl hat die Firma Friedrich Krupp sehr befriedigende Uebereinstimmungen erzielt. Der Apparat kann indessen nicht in die Druckleitung eingeschaltet werden, ist ausserdem schwer, umfangreich und theuer.

Die meisten Wassermesser trifft man in der Schweiz an, und zwar fast ausschliesslich die Kolbenmesser von Schmid und von Kennedy, wovon der erstere die grössere Verbreitung erlangt hat. Die Erfahrungen, welche dort gemacht wurden, sind im Allgemeinen zufriedenstellend. Beim Schmid-Apparate werden Ausbesserungen nur selten nothwendig, bei fleissigem Nachsehen können sie fast ganz vermieden werden. Am Kennedy-Apparat ist die Dichtung empfindlich. Der Messfehler beträgt bei Schmid 0,5 bis 1,5 %, bei Kennedy 2 bis 3 %. Die Temperatur des Speisewassers soll bei ersterem 70 ° C. nicht überschreiten. Bei vorübergehender Verwendung wärmeren Wassers kann man sich durch reichliche Schmierung helfen.

Die spärliche Verbreitung der Wassermesser erklärt sich daraus, dass gerade die vollkommeneren derselben die für einen Dauerbetrieb erforderlichen Eigenschaften nicht voll besitzen. In nicht geringem Masse dürfte dabei auch der Umstand mitgewirkt haben, dass der Apparat den Mann, der ihn bedient, controlirt. Auch Fehler in der Aufstellung haben zu schiefer Beurtheilung beigetragen.

Giesbachbahn. Mit dem Saisonschluss erhält diese Seilbahn eine neue Ausweiche, ähnlich der in Bd. IX No. 6 beschriebenen Seilbahn in Lugano. Die Curvenradien werden von 75 *m* auf 120 *m* erhöht und neue Wagen verbesserter Construction gelangen zur Verwendung. Dieselben sind, wie der „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen" von ihrem sachkundigen Schweizer-Correspondenten mitgetheilt wird, dreiachsig und erhalten einen Gesammtradstand von 7 *m*. Die Laufräder der mittlern Achse erhalten keine und diejenigen der oberen und unteren Achse je auf der äusseren Seite Doppelspurkränze, womit Durchschneidungen von Schienen und Zahnstangen in der Ausweichung vermieden werden und dem Wagen eine sichere Führung und ein ruhigerer Gang ermöglicht wird als beim bisherigen System. Die vorhandene Zahnstange wird, mit Ausnahme einer kurzen Strecke bei der Ausweichung, beibehalten. Interessant ist der Umstand, dass immer noch das alte seit 1879 im Betrieb stehende Drahtseil verwendet wird. Daselbe weist keinerlei Drahtbrüche auf und kann voraussichtlich noch mehrere Saisons benützt werden.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Die IX. Wanderversammlung genannten Verbandes hat, wie uns berichtet wird, einen glänzenden Verlauf genommen. Die umfassenden Veranstaltungen, welche der Hamburger-Verein getroffen und der Empfang, der den zahl-

*) Eine ausführliche Berichterstattung über die Verhandlungen dieser Versammlung findet sich in Nr. 37 der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" vom 13. September a. c.

reich herbeigeströmten Theilnehmern geboten wurde, soll selbst die höchstgespannten Erwartungen übertroffen haben. Der Glanzpunkt des Festes war nach dem einstimmigen Urtheil der Besucher die Fahrt auf dem neuen transatlantischen Schnelldampfer „Columbia" und auf der „Normannia" nach der Insel Helgoland. Am Festmahl im Concerthaus Ludwig gedachte Herr Geh. Baurath *Wiebe* aus Berlin in freundlicher Weise auch der Gäste, die aus Oesterreich und der Schweiz hergekommen seien, um an den Belehrungen des Verbandtages theilzunehmen und das Gelernte zur weitern Verwerthung in die Heimat zu tragen. Auf die Verhandlungen des Verbandes und namentlich auf die interessanten Vorträge hoffen wir je nach Raum und Gelegenheit einzutreten.

Schwebende Drahtseilbahne n. Die vom Central-Comité des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins auf den 13. dies nach Luzern einberufene Commission von Fachmännern hat nach einlässlichen Berathungen folgenden Beschluss gefasst:

„Die Luftdrahtseilbahnen sind dem schweizerischen Eisenbahngesetze zu unterstellen."

Motive.

1. Es sind die fraglichen Luftseilbahnen als eigentliche Eisenbahnen aufzufassen, indem auch bei diesen mit Spurkranz versehene Rollen sich auf eiserner Unterlage abwickeln.

2. Die mit dem Betriebe solcher Bahnen verbundene Gefährde ist grösser als bei normalen Eisenbahnen. Die Ertheilung einer Concession ist daher von dem Ausweis über die Betriebssicherheit abhängig zu machen. Die Prüfung dieses Ausweises muss nothwendiger Weise von einer staatlichen, einheitlich organisirten und mit den nöthigen technischen Hülfsmitteln ausgerüsteten Stelle ausgehen. Eine solche Centralstelle ist schon vorhanden und es erscheint wohl die Creirung einer weitern, ähnlichen Aufsichtsbehörde ausgeschlossen.

3. Die Nothwendigkeit einer verschärften, beständigen Controle über die Betriebstüchtigkeit der Luftbahnanlagen in allen ihren Theilen, welche nur durch eine einheitlich organisirte Aufsicht zu erreichen ist.

4. Die Luftdrahtseilbahnen tragen den Charakter öffentlicher Verkehrsanstalten, bei welchen die staatliche Controle und Haftpflicht der Transportunternehmer allgemein vorausgesetzt wird.

Luzern, den 13. September 1890.

Prof. *L. Tetmajer*, *Robert Moser*,
W. Ritter, *Wüest*, *Dr. Bürkli.*

Concurrenzen.

Schulhaus in Chur. Wie aus dem Anzeigetheil dieser Nummer ersehen werden kann, sind zu diesem Wettbewerb 30 Entwürfe eingesandt worden. Ein *erster* Preis wurde nicht ertheilt, dagegen dem Entwurfe mit dem Motto „20 Fr. pro m^3" ein *zweiter* (900 Fr.) und demjenigen „Curia Rhaetorum" ein *dritter* (600 Fr.) Preis zuerkannt.

Der Verfasser des erstgenannten Entwurfes ist noch nicht ermittelt. Diejenigen des zweitgenannten sind die HH. Arch. *Pfeiffer* und *Albertini* in St. Gallen.

Die Ausstellung der eingesandten Entwürfe (im linkseitigen Parterre-Saal der Stickerei Neubach) begann am 16. und schliesst leider schon am 21. dies.

Es sind dies *sechs* Ausstellungstage, während im Concurrenzprogramm bestimmt wurde, dass die Entwürfe während *zehn* Tagen öffentlich ausgestellt werden sollen. In unseren Grundsätzen wird eine *vierzehntägige* Ausstellung gefordert. Auch das Local scheint nicht gerade passend zu sein, denn ein Einsender beschwert sich im *Freien Rhätier* darüber, dass die Ausstellung an das „äusserste Ende der Capitale" verlegt worden sei.

Endlich werden sub dato 17. September diejenigen nicht prämiirten Bewerber, welche wünschen, dass ihre Pläne mit ihrem Namen versehen werden, eingeladen dies der Stadtcanzlei kundzugeben. Diejenigen Bewerber, welche die bündnerischen Tagesblätter nicht halten, werden diese Aufforderung gerade am Tage des Ausstellungsschlusses lesen.

Necrologie.

† **Henri Bourrit.** Am 12. dies starb in Cannes an den Folgen der durch eine Gas-Explosion verursachten Verwundungen unser College Henri Bourrit von Genf, einer der bedeutendsten Architekten der Westschweiz.

Henri Bourrit hat gemeinsam mit seinem Collegen *Jacques Simmler*, mit dem er mehr als 20 Jahre in geschäftlicher Verbindung stand, eine Reihe bedeutender Bauwerke im In- und Ausland zur Ausführung gebracht und sich in mehreren Preisbewerbungen einen ehrenvollen und geachteten Namen erworben.

Indem wir uns vorbehalten, seine Thätigkeit als Architekt später einlässlich zu besprechen, wollen wir uns heute darauf beschränken, nach Mittheilungen von Seite eines seiner Freunde, eine Schilderung des Unglücksfalles zu geben, der den Tod des im kräftigsten Mannesalter stehenden Collegen herbeigeführt hat.

Henri Bourrit hatte in den beiden letzten Jahren für den Grossherzog von Mecklenburg-Schwerin eine Villa in Cannes ausgeführt, die im letzten Winter von der grossherzoglichen Familie bewohnt war. Da die Rückreise des Besitzers wieder bevorstand, begab sich H. Bourrit am 8. dies nach Cannes, um nachzusehen, ob Alles in Ordnung sei. Auf einem nach seinem Tode auf ihm gefundenen Notizblatt war u. A. auch vorgemerkt: „Ventilationsröhre der Abtrittgrube nachsehen". Diese Grube liegt auf dem beengten, unregelmässigen, felsigen Grundstück möglichst weit von der Villa entfernt. Sie wurde gross genug gemacht, um während des sieben- bis achtmonatlichen Besuches des Besitzers nicht geleert werden zu müssen. Ihre starken Mauern und das Gewölbe bilden eine Terrasse. Durch künstliche Felsen verdeckt liegt über dem Gewölbe, aber noch unter der Terrasse und selbst wieder gewölbt, eine Eingangskammer, in welcher sich der Einsteigschacht befindet. Hier sollte die Ventilationsröhre ausmünden.

Früh am 8. dies besuchte H. Bourrit mit einem Arbeiter diese Kammer, derselbe öffnete den Deckel, H. Bourrit strich ein Zündholz an und sogleich entstund eine Explosion der Gase der Grube, welche bis auf ein Dritttheil geleert worden war. H. Bourrit sprang durch die Flamme über die Oeffnung weg, muss aber entweder auf den Stufen der Treppe gestrauchelt oder durch die Explosion umgeworfen worden sein, denn sein rechter Arm war im Gelenk zerschmettert. Der Arbeiter wurde, wahrscheinlich durch den Deckel, am Unterleib schwer verletzt.

Der Gärtner hörte den Knall der Explosion und eilte zur Stelle; er fand beide am Boden liegend, theilweise verbrannt. Der Arbeiter wurde nach Hause verbracht und starb noch am gleichen Abend, während H. Bourrit erst am folgenden Tag im Spital seinen fürchterlichen Leiden erlag.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Südamerica ein Ingenieur-Geometer zur Vermessung von Ländereien. (712)

Gesucht für ein städtisches Gas- und Wasserwerk ein Bau- oder Maschinen-Ingenieur zür Ausarbeitung von Projecten für Erweiterungsbauten, Filteranlagen, electrische Leitungsnetze. (752)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
23. Septemb.	Jäger-Hafner	Rotmonten, St. Gall.	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Schreiner-, Glaser-, Dachdecker- und Flaschner-Arbeiten für den Schulhaus-Anbau.
24. „	Direction d. Schw. N.-O.-B.	Zürich	Glaser- und Schreinerarbeiten zum Stationsgebäude Wiedikon-Aussersihl. Veranschlagt zu 5823 Fr.
25. „	R. Wälti, Bauinspector	Thun	Lieferungen und Arbeiten für die Canalisation der Allmendstrasse in Thun.
30. „	Direction d. eidg. Bauten	Bern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das Post- und Telegraphengebäude in Thun.
30. „	A. Grüebler-Baumann, Arch.	Wyl, St. Gallen	Schreinerarbeiten zu einem dreifachen Neubau.
1. October	Direction d. eidg. Bauten	Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer- Canalisationsarbeiten für das Verwaltungsgebäude, die Stallungen und die Reitbahn der Pferderegieanstalt in Thun.
5. „	D. Guerne	Mallerdy, Ct. Bern	Birs-Correction, von der Mühle von Loveresse bis zum Eingang der Schluchten von Court. Veranschlagt zu 88 727 Fr.
Unbestimmt	Theod. Matthiessen, Baum.	Regensberg	Grabarbeiten für die Stationsgebäude Niederweningen, Schöfflisdorf und Steinmaur.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 13.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XVI. ZURICH, den 27. September 1890. No 13.

Tapeten-Lager
en gros et détail.
J. Bleuler, vorm. M. Kramer, Zürich.
38 Bahnhofstrasse 38
Grösstes Lager von den einfachsten und billigsten Artikeln bis zu den hochfeinsten Genres.

	per Rolle von 8 *m* Länge und 50 *cm* Breite.
Dach- und Dienstenzimmertapeten	von Fr. —.25 bis Fr. —.80
Schlafzimmertapeten, einfache	„ „ —.80 „ „ 1.50
„ bessere	„ „ 1.50 „ „ 3.—
„ elegante	„ „ 3.10 „ „ 15.—
Wohnzimmertapeten, einfache mit und ohne Gold	„ „ —.80 „ „ 2.—
„ bessere	„ „ 2.10 „ „ 5.—
„ elegante	„ „ 5.— „ „ 20.—
Speisezimmertapeten (wie Wohnzimmer).	
Salontapeten, mit und ohne Gold,	„ „ 1.50 „ „ 5.—
„ elegante	„ „ 5.— „ „ 30.—
Tapeten für Treppenhäuser, Corridors, Vestibuls, Closets etc.	„ „ —.30 „ „ 3.—
dito waschbar (lackirt oder in engl. Manier)	„ „ 1.50 „ „ 5.—
Badezimmertapeten, waschbar (grosse Auswahl in Fayence-Imitationen)	„ „ 1.50 „ „ 5.—

Entsprechende **Einfassungen (Borden, Friese, Gold- und Holzleisten)** in grosser Auswahl zu billigen Preisen.

Reichhaltigste Muster-Collectionen in **Velours, Brocats, Brodés, Ledertapeten** (Imitation und echt), **Vénitiens, Lincrusta, Waltons** (Patent Relieftapeten), **Ledertuchtapeten** (für Corridors, Treppenhäuser und Badezimmer), **Gobelin-Stoff-Tapeten etc. etc.**

Muster-Karten franco.

Bei Beträgen von Fr. 10.— an portofreie Zusendung. Beträge unter Fr. 50.— per Nachnahme. (M 9362 Z)

Für Architekten, Baumeister, Tapezierer und Maler, Hotels etc. *engros*-Preise.

C. LUCKE's patentirte
Stein-Pressen
die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig, sinnreicher Kniehebel-Mechanismus, für Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.).
Patentirte Kniehebel-Pressen mit **Schwungrad** oder **Handhebel,** für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction,** zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sowie **Kunststeinen,** sehr geeignet zu **Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.** (acto 336/7 a B)
Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.
C. LUCKE, Eilenburg bei Leipzig,
Maschinenfabrik.

Reichassortirtes Lager in
Engl. Closet-Schalen
in weiss, marmorirt u. weissgelb
Unitas-Closet
elegantes Closetsystem
Wandbrunnen, Waschbecken, Pissoirs. (M 8838 Z)

Wandbrunnen, Wandbecken, Closets, Pissoirs, Pissoirs-Rinnen in emaillirtem Guss.

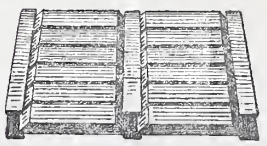
Patent-Closet-Sitze
mit eingelegter Emailschale, auch als Pissoir und Ausgussbecken zu benützen.
Abort-Syphons u. Sinkkästen.
Reichhaltiger Catalog gratis und franco.
Emanuel Baumberger,
45 Steinenringweg 45, Basel.

Patente in Deutschland und auswärts.
Chemisch-technisches
Laboratorium
für
Keim'sche
Mineralmalerei.
Farbenfabrication
von (M 9428 Z)
W. Mugler, München.

Zu verkaufen
in bestem betriebsfähigen Zustande, zwei noch fast neue
Sandwaschmaschinen
(System Gresly.)
Gefl. Anfragen an
Emanuel Baumberger,
Baumaterialienhandlg.,
(M 9387 Z) **Basel.**

Ein 3 Pf. Gasmotor,
System Körting, sehr leistungsfähig und in vorzüglicher Condition ist ganz billig zu verkaufen.
Adresse zu erfragen auf der Expedition von Rudolf Mosse, Zürich und St. Gallen. (Ma 2986 Z)

T. SPONAGEL
ZÜRICH
liefert

50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit . 8 %m. hoch.

Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.
(M 9263 Z)

Alleinverkauf für die Schweiz der
Savonnières
Kalksteine
aus den Steinbrüchen von
Mr. François Lapique in Savonnières-Perthois.

Vorzüglich geeignet für **Façaden, decorative Arbeiten,** Baluster, Treppen, Bodenplatten, Sculpturen, Monumente etc.

Schöne weisse Nuance, grosse Wetterbeständigkeit, leichte Bearbeitung, rasche Ausführung, selbst der grössten Aufträge, zu mässigen Preisen.

Muster und Preislisten durch den Vertreter: (M 9700 Z)
Emanuel Baumberger.
Baumaterialienhandlung **Basel.**

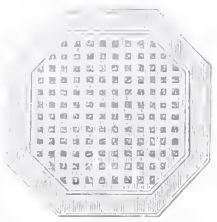
Tüchtiger
Maschinen-Techniker
mit 30—50 mille als Theilhaber gesucht zur Gründung einer Fabrik in Italien. Sehr lohnende eiserne Massenartikel. (M 9596 Z)
Offerten unter Chiffre N 2713 an
Rudolf Mosse in Zürich.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

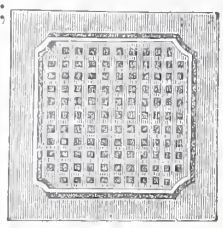
Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

Best eingeführtes Geschäft in dieser Branche.

Specialität in Werkzeugen
für Cementerzeugung und Cementarbeiten;



Pressen für Handbetrieb in geeignetster Construction; sämmtliche Sorten **Formen** für glatte und Dessin-Cement-Platten für Corridors, Küchen, Ställe, Trottoirs etc.;
Kugelpressen (sog. Zwillingspressen) construirt für 2 Arbeiter, welche in **10 Stunden circa 400 einfärbige Platten erzeugen können;**
Hammerpressen für Cementfabriken und Bausteinfabricanten, **Leistung per Stunde 1000, beziehunngsweise 1400 Steine; Hydraulische Pressen; Walzen** zum Körnen und **Stähle** zum Fugen von vollen Cementböden, **Blechschablonen** zum Giessen und Stampfen von Cementröhren, liegend oder stehend, in den Dimensionen von 100—600 Millimeter Lichtdurchmesser etc.



liefern als Specialität in garantirt bester und exactester Ausführung
Gebr. Koch, Maschinenfabrik, Zürich.

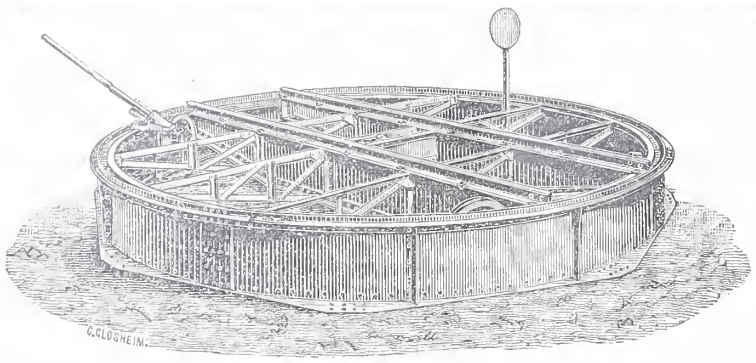
Illustrirte Cataloge und Preiscourants gratis und kostenfrei.

Gegründet 1828.

Alleinverkauf
für die Schweiz
von Siebels patentirten
Asphalt-Blei-Isolir-Platten
(Asphalt-Isolir-Platten mit Blei-Einlage)
Zuverlässigste Isolirung
gegen Feuchtigkeit
zu Fundament- und Gewölbeabdeckungen bei Tunnel- u. Brückenbauten. Gegen Bodenausdünstung u. Schwamm in nicht unterkellerten Räumen.

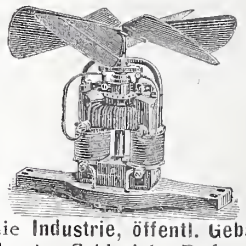
Vielfache Verwendung grosser Quantitäten durch zahlreiche deutsche Baubehörden.
Verkauf 1889 ca. 80 000 m^2
„ 1890 „ 200 000 „

Muster u. Prospecte gratis u. franco.
Vertreter werden gesucht.
Emanuel Baumberger,
Baumaterialienhandlung
Basel. (M 8838 Z)



Weichen & Drehscheiben,
Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise,
Transportwagen
für jeden Zweck, für normale und schmale Spur, liefert
Jos. Vögele, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in Zürich,
Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)

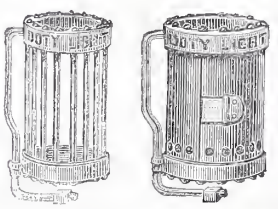
Ventilatoren
für **Riemen-, Druckwasser-** oder **electrischen Betrieb.**
mit höchstem Nutzeffect



für die **Industrie, öffentl. Gebäude, Hotels etc.** Zahlreiche Referenzen.
C. Wenner
Ingenieur, Zürich-Hottingen.
Prospecte zu Diensten. (M 9624 a Z)

Giesserei und Maschinenfabrik Rorschach
Borner & Co.
Specialfabrik
für complette (M a 3151 Z)
Ziegeleieinrichtungen und Cementfabriken,
Schlackenstein-, Cementstein- und Briquetsfabriken.
(Ring-Oefen-Garnituren.)
Reichhaltigster Catalog. Beste Referenzen.

Doty Lampe



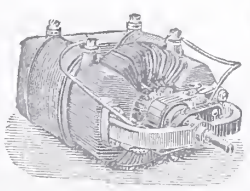
neuer Brenner
für Petrol- oder Theeröl-Speisung.
Erhellt 30—40 m Umkreis.
Bei Bahn-, Tunnel-, Berg-, Canal-, Brücken- u. Hausbau etc. unersetzlich. Grosse Vortheile gegenüber ähnlichen Apparaten, — Capitaine Doty ist Erfinder des Oleo-Vapor-Lichtes.
Ia. Referenzen in der Schweiz. (M 9326 Z)
EMIL BASTADY, Basel.

Zu verpachten event. zu verkaufen in Zürich.
Aus Gesundheitsrücksichten ein grösseres, seit Jahren bestehendes
Baugeschäft
verbunden mit **Dampfsäge** und **Schreinerei,** nebst ca. 8000 m^2 Werkplatz und Lagerraum, sowie reichhaltigem Inventar etc.
Gefl. Anfragen unter Chiffre R 2742 an (M 9646 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

KUONI & Cie., Baugeschäft in Chur.
Specialität in Châletbau.
Decorative Zimmer- und Schreinerarbeiten.
Täfer und Decken in Naturholz.
Vertreter für die deutsche Schweiz:
Herr J. Gross, Architekt, Englischviertelstr. Nr. 15
Hottingen-Zürich,
bei welchem Modelle und Zeichnungen eingesehen, Prospecte und Preiscourants gratis bezogen werden können. (Ma 2976 Z)

Ein Techniker
(Schweizer) in den besten Jahren, gegenw. als Bauleiter für grössere Cementarbeiten im Auslande thätig, sucht seine Stelle zu ändern.
Gefl. Offerten sub Chiffre S 2768 an **Rudolf Mosse, Zürich.**
(M 1700 c)

Wer durch einen Anstrich mit
Carbolineum
sicheren u. dauernden Schutz d. Holzes erzielen will, wähle **nur** die echte, seit 15 Jahren bewährte Originalmarke
Avenarius
D. R.-Patent No. 46021.
Prospekte durch die Fabrikniederlage
(M 8512 Z) **Emil Bastady, Basel.**



Dampf- und Riemen-Dynamos
Electromotoren
für die verschiedensten Kraftleistungen namentlich auch für das **Kleingewerbe.**
Electrische Lichtanlagen
Electrische Kraftübertragung.
(M 9624 Z) **C. Wenner,** Ingenieur, **Zürich-Hottingen.**

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

INHALT: Die neueren Schnelldampfer der Handels- und Kriegsmarine nebst deren Motoren. Von Marine-Ingenieur Busley in Kiel. (Schluss). — Wettbewerb für eine Friedhofcapelle auf dem Emmersberg bei Schaffhausen. (Schluss). — Wettbewerb für ein neues Schulgebäude am Hirschengraben in Zürich. — Necrologie: Henri Bourrit. — Miscellanea: Ueber die electrische Beleuchtung des Dampfers Normannia. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

Hiezu eine Tafel: Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich.

Die neueren Schnelldampfer der Handels- und Kriegsmarine nebst deren Motoren.

Von Marine-Ingenieur *Busley* in Kiel.*)

(Schluss.)

Engverknüpft mit der Seetüchtigkeit ist die Wohnlichkeit eines Dampfers. Wie ich schon oben anführte, krängen die Schnelldampfer nicht sehr und schlingern in hoher See nicht heftig; hiezu kommt, dass die den meisten Reisenden unangenehmste Bewegung des „Stampfens", d. h. Austauchens vorn und hinten, auf Doppelschraubendampfern erfahrungsmässig viel geringer ist als auf solchen mit Einzelschraube. Ich kann es aus eigener Erfahrung bestätigen, dass ein grosser Schnelldampfer auch sanfte und ruhige Bewegungen besitzt, wenn kleinere Fahrzeuge schon ganz gewaltig schlagen und stampfen. Während die ersten transatlantischen Dampfer nur eine Deckhöhe von 2 *m* aufweisen, ging man bald auf $2\,^1/_4$ *m* über und ist jetzt in Zwischendeck und Hauptdeck nahezu auf $2\,^1/_2$ *m* und auf einigen Schnelldampfern im Promenadendeck nahezu schon auf $2\,^3/_4$ *m* Höhe angelegt. Die Helligkeit ist bei Tage durch grössere Seitenfenster gestiegen, von solchen mit 200 *mm* Durchmesser im ganzen Schiff ist man heute zu 250 *mm* Durchmesser im Zwischendeck und bis ungefähr 400 *mm* in den Salons und den Kammern im Promenadendeck gekommen. Für die Nacht ist statt der früheren jämmerlichen, übelriechenden Oelbeleuchtung das glänzende, reinliche, electrische Licht getreten. Auch die Lüftung hat sich wesentlich gebessert, je höher die Wohnräume der Fahrgäste über die Wasserlinie rückten. So brauchen die Fenster der im Promenadendeck liegenden Kammern erst bei recht schwerem Wetter geschlossen zu werden; diese Räume sind deshalb ganz besonders beliebt, wenn auch viel theurer, als unter dem Oberdeck liegende. Auf einigen Schnelldampfern sind die hoch gelegenen Kammern für die Aufnahme grosser Familien eingerichtet und bestehen dann aus einer grossen Kammer für die Eltern, einer daran anstossenden für die Kinder und einem daneben liegenden Badezimmer.

In noch höherem Mass als die Wohnlichkeit der Kammern hat sich die Ausstattung und Pracht der Salons entwickelt, welche man von hinten nach vorne verlegte, wodurch sie von Russ und Rauch der Schornsteine befreit und von heissen Oeldünsten der Maschine unbelästigt sind und eine schöne Seeluft erhalten haben. Ich habe die Salons fast aller neuen Schnelldampfer gesehen und muss gestehen, die glänzendsten und luxuriösesten Räume weisen die Hamburger auf. Imponirend ist ja auf den beiden Dampfern der Inman-Linie „City of Paris" und „City of New-York" die Höhe des Speisesaales für die Fahrgäste I. Classe, welcher in seinem mittleren Theile in einer Länge von 10 *m* und einer Breite von 7 *m* durch das Promenadendeck hindurch geführt und mit einem halbrunden Dache aus buntem Glas überspannt ist, das in der Mitte über den Planken des Oberdecks etwas über 6 *m* emporragt. Dies ist aber auch das einzige Bemerkenswerthe in den sonst ziemlich einfach gehaltenen Salons. Auf „Teutonic" und „Majestic" sind die Speisesäle an Ausdehnung und Lage etwa denen der Hamburger gleich. Ihre mehr der Renaissance angepasste Ausschmückung der Wände und Decken, welche über einem elfenbeinfarbenen Ton mit Gold bedeckt sind, rufen aber einen etwas steifen Eindruck hervor. Wahrhaft pompös sind die dem americanischen Geschmack entsprechend zopfig gehaltenen, von Bembé in Mainz decorirten Speisesäle der Hamburger Dampfer, deren Seitenwände Gemälde namhafter Künstler schmücken. In den zartesten Farbentönen zeigt sich das über dem Speisesaal gelegene Musik- und Damenzimmer. Einer der gemüthlichsten, von den deutschen Reisenden mit Vorliebe aufgesuchten Aufenthaltsorte am Bord ist der in altdeutschem Geschmack mit einem besonderen Bierausschank eingerichtete Rauchsaal der I. Classe. Jeder, der Abends diese sämmtlich in electrischem Lichte erstrahlenden, üppig glänzenden, von eleganten Damen und Herren bevölkerten Räume betritt, glaubt sich eher in die Zauberwelt von 1001 Nacht versetzt, als an Bord eines Dampfers befindlich, der in der Dunkelheit mit so rastloser Eile den Ocean durchpflügt, dass der Wellen hochaufschäumender Gischt gegen die schützenden Wände dieses Feenpalastes trifft.

Die im Hinterschiffe belegenen Räume für die Fahrgäste II. Cl., ein Speisesaal, Damenzimmer, Rauchzimmer sind zwar einfacher, aber immerhin so elegant eingerichtet, dass sie hinter manchem Hotel I. Cl. nicht zurückstehen. Auch die Kammern II. Cl. sind so zweckmässig und elegant ausgestattet, dass sich nur ein sehr verwöhnter Geschmack nicht in denselben wohlfühlen könnte.

Dass aber nicht bloss für eine gute Unterkunft, sondern auch für des Leibes Nahrung — und zwar nicht in dem bescheidenen Umfange, als es sehr Vielen während der Seereise überhaupt möglich ist, welche zu sich zu nehmen — in wirklich grossartiger Weise gesorgt ist, davon kann sich Jeder überzeugen, der die geräumigen Küchen, die Schlächterei, Bäckerei und Conditorei an Bord der „Columbia" besichtigen, ja sogar tief in den Wein- und Bierkeller oder noch tiefer in den Eiskeller hinabsteigen will.

Ich komme nun zum vierten Punkt, der Sicherheit. Ein vollkommen sicheres Schiff muss sehr fest gebaut sein, dass es selbst bei den stärksten Beanspruchungen in hochgehender See keine Lockerung der Verbände erleidet. Es soll durch Verletzung seiner Aussenhaut, gleichgültig ob dieselbe von Grundberührungen, Eisbergen, Granaten oder Torpedos herrührt, nicht zum Sinken kommen und muss daher möglichst viele wasserdichte Abtheilungen, Doppelboden und leistungsfähige Lenzpumpen besitzen. Auch für kräftige Dampfpumpen mit einem durch das ganze Schiff verzweigten Rohrnetz muss gesorgt werden, um jede Feuersgefahr im Keime ersticken zu können. Endlich darf da, wo von der erhöhten Sicherheit der neueren Schnelldampfer die Rede ist, die Erwähnung der Doppelschrauben nicht fehlen.

Als etwa in der Mitte der siebziger Jahre das Drängen nach hohen Fahrgeschwindigkeiten begann, wuchsen die Grössenverhältnisse der Dampfer derartig an, dass sich die Schiffsclassifications-Gesellschaften die sehr wesentliche Frage vorlegen mussten, ob denn auch die Festigkeit der Schiffe mit ihrer Grösse gleichen Schritt halte, eine Frage, die in Bezug auf den Längsverband leider verneint werden musste. Es bildete sich damals für die Untersuchung dieser Fähigkeit und für ihren Vergleich zwischen verschiedenen Schiffsarten folgendes jetzt fast allgemein gebräuchliches Verfahren heraus. Ein Schiff schwimmt in einer See, deren Wellenlänge gleich der Schiffslänge ist; wird es nur in der Mitte von einer Wellenlage getragen, so sind seine beiden Enden nicht unterstützt. In dieser Lage ist es einem in der Mitte unterstützten Träger gleich zu achten, weswegen die stärksten Beanspruchungen in seinen oberen Theilen auftreten müssen. Die hier liegenden Längs-Verbände des damaligen grossen eisernen Dampfers wiesen unter solchen Verhältnissen Biegungsspannungen von 550 bis 650 kg/cm^2 auf und das war mehr als doppelt so viel, wie die gleichen Verbände des gebräuchlichen kleineren Dampfers auszuhalten hatten. Mancher grosse Dampfer musste deshalb nachträglich noch versteift werden. Jetzt werden die grossen Dampfer aus Stahl gebaut und ihre als Wasserballasträume dienenden Doppelböden werden mit

*) Vortrag, gehalten in der II. Sitzung vom 26. August der IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine zu Hamburg. Nach dem Hamburgischen Correspondenten.

Längsspanten versehen, d. h. mit einem System von parallel zum Kiel von beiden Schiffsseiten von vorn bis hinten durchlaufender Blechträger. Von Handelsschnelldampfern ist zuerst die „Senia" in dieser Weise mit Längsspanten aus Stahl hergestellt worden, während ihre gleichzeitigen Nebenbuhler wie die „City of Rome", noch in dem sonst allgemein gebräuchlichen Querspantbau und aus Eisen ausgeführt wurden. Die letztere erhielt ganz besonders starke Längsverbände durch Kielschwein, doppelte Beplattung, eiserne Decks u. s. w., wodurch ihre Biegungsspannungen bis auf 430 kg/cm^2 im Oberdruck herunterginge. Verhältnissmässig noch stärker sind die Längsverbände der mit Wasserballasträumen im Doppelboden versehenen Hamburger Schnelldampfer gehalten, welche durchweg aus Stahl erbaut nur Biegungsspannungen von 480 kg/cm^2 aufweisen. Grössere Kriegsschiffe, besonders Panzerschiffe sind schon immer nach der zuerst von Scott Russel beim „Great Eastern" angewendeten Bauart mit Längsspanten ausgeführt worden, weil sie zum Tragen der schweren Geschütze und des Panzers viel stärkere Längsverbände nöthig haben als die Handelsdampfer. Auf der Germania-Werft bietet sich hinreichend Gelegenheit, an der dort im Bau begriffenen Corvette „H" und dem Panzerschiff „B" den interessanten Längsspantbau zu sehen. Die Festigkeit der aus Eisen und Stahl erbauten Seeschiffe ist eine so grosse, dass man bisher noch keine Formveränderungen an einem derselben wahrgenommen hat, während hölzerne Schiffe mit einem Buckel in der Mitte, deren Enden mangels eines genügenden Längsverbands im Lauf der Zeit gesenkt sind, eine ganz alltägliche Erscheinung bilden.

Einen grossen Schutz gegen das Sinken bei grösseren Beschädigungen der Aussenseite haben die neuen Schnelldampfer schon in ihrem Doppelboden; von diesem bis zum Hauptdecke reichen Querschotte, welche das Schiff in wasserdichte Abtheilungen zerlegen. So hat „Lahn" 9, „Auguste Victoria" und „Columbia" 11, „City of Paris" und ihr Schwesterschiff 14 Querschotte. Die letzteren besitzen ausserdem noch ein Längsschott zwischen den Maschinenräumen, so dass auf den genannten Hamburger Dampfern 13 und auf den Inman-Dampfern sogar 16 wasserdichte Abtheilungen entstehen. Eine noch grössere Theilung weisen die White Star-Dampfer auf, bei welchen sich das Längsschott noch weiter über die Maschinenräume hinaus erstreckt. Ein Längsschott, wie es viele Kriegschiffe besitzen, erhöht die Festigkeit des Längsverbandes und die Theilbarkeit des Schiffes. Ueber seine Anwendbarkeit für Handelsdampfer gehen die Ansichten deshalb auseinander, weil sich nicht leugnen lässt, dass ein an einem Querschott getroffener Dampfer, auf welchem sich zwei grosse Abtheilungen mit Wasser füllen, bei dichtem Längsschott sehr stark stürzen wird, in dieser Lage sich aber schlechter steuern und fortbewegen lässt als ein Dampfer ohne Längsschott, bei denen beide Abtheilungen querüber voll laufen und wohl seinen Tiefgang vermehren, ihn aber aufrecht schwimmen lassen. Es sei deshalb der Vorschlag gemacht worden, die Handelsschnelldampfer, welche ihrer hohen Geschwindigkeit wegen besonders der Gefahr des Angeranntwerdens ausgesetzt sind, mit zwei Längsschotten in angemessener Entfernung an beiden Seitwänden zu versehen. Grosse Kriegsschiffe haben vielfach drei Längsschotten, ein Mittelschott und zwei sogenannte „Wellgangsschotten" hinter dem Panzergürtel, überhaupt ist auf diesen in neuester Zeit eine so fortgeschrittene Theilung vorgenommen, dass sie mit den Zellen über dem Panzerdeck und im Doppelboden auf weit über hundert wasserdichte Räume kommen. Als Grundsatz gilt, dass die Querschotten bis zum Hauptdeck nicht durchbrochen werden. Wo dies indess bei den Maschinenräumen und in den Kesselräumen für die Aufrechterhaltung des Dienstes unbedingt nöthig ist, werden wasserdichte Thüren angeordnet, welche sowohl vom Oberdeck als auch von unten jeder Zeit geschlossen werden können. Die Nützlichkeit einer guten Schott-Eintheilung zeigt die „City of Paris", welche eine grosse Quantität Wasser in sich barg, als die zusammenbrechende Maschine den Condensator gestört hatte.

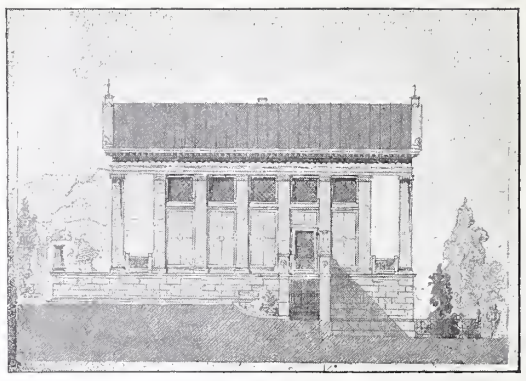
Zu allen Hauptabtheilungen führen Saugerohre von Dampfpumpen, um sie lenz halten zu können. Besonders ausgestaltet ist das Entwässerungssystem auf neueren Kriegsschiffen, namentlich auf den kleinen Torpedobooten, welche angesichts der Schutzlosigkeit ihrer Aussenseite selbst gegen die leichten Geschosse der Schnellfeuercanonen mit derart leistungsfähigen Vorrichtungen ausgestattet sind, dass sie in einer Stunde ihr fünf- bis sechsfaches Deplacement auspumpen können.

In gleicher Weise ist für die Feuerlöschleitung gesorgt. Auf den Hamburger Dampfern ist, an beiden Schiffsseiten unten am Promenadendeck hängend, ein Druckrohr entlang geführt, welches mit den Dampfpumpen des Maschinenraumes in Verbindung steht. Ausserdem sind zwei Handpumpen auf dem Oberdeck aufgestellt, die ebenfalls zum Speisen benutzt werden können. An allen passenden Stellen im Schiff sind von der Hauptfeuerlöschleitung abzweigend, Rohrstufen mit Schlauchverschraubungen angebracht, neben denen sich meistens ein Schrank mit Schlauch, Mundstück und Schlüssel befindet. Da aber trotz aller dieser Vorsichtsmassregeln die Möglichkeit des Verlassens eines sinkenden oder brennenden Dampfers nicht ausgeschlossen ist, so sind auf jedem derselben ausser einer ausreichenden Zahl von Rettungsbooten noch so viele Schwimmgürtel vorhanden, als der

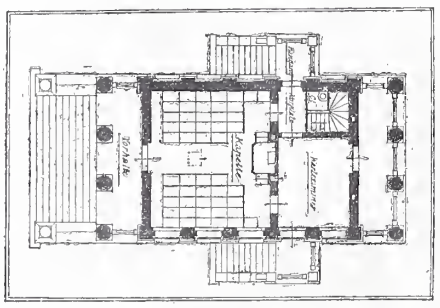
Wettbewerb für eine Friedhofcapelle auf dem Emmersberg bei Schaffhausen.

III. Preis. — Motto: „$\overset{P}{\times}$". Verfasser: Armin Stöcklin, Arch. in Basel.

Frontansicht.
1 : 400.



Seitenansicht.
1 : 400.



Grundriss vom Obergeschoss.
1 : 400.

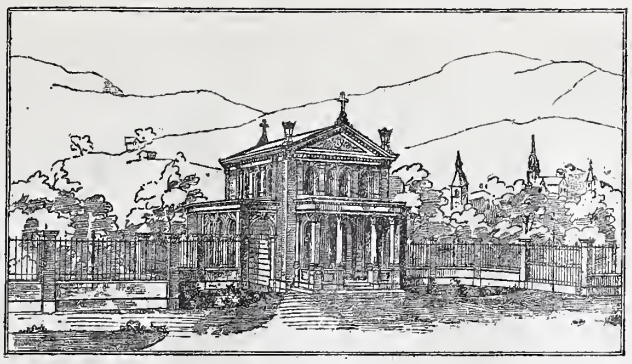
grössten an Bord einzuschiffenden Kopfstärke entspricht. Besonders practisch sind die neuen Klappboote mit flachen Gehboden und Segeltuchwänden, welche auch die „Columbia" als Rettungsboote führt, sie nehmen wenig Raum ein und besitzen eine grosse Tragfähigkeit.

Wenn von der erhöhten Sicherheit und Wohnlichkeit der neuen Schnelldampfer die Rede ist, muss, wie schon einige Male geschehen, des Doppelschraubensystems noch ganz besonders gedacht werden. Selbstredend hat dasselbe, wie alle Dinge auf dieser Welt auch seine Schattenseiten. Es ist nicht zu leugnen, dass die über den Schiffskörper hervorstehenden Flügel der beiden seitlich angeordneten Schrauben, das Anlegen an Quais, Einlaufen in Docks u. s. w. erschweren, weil sie, an das Mauerwerk schlagend, entweder sich umbiegen oder brechen. Allein dafür manövrirt der Doppelschrauber besser als der Einzelschrauber und seine Schrauben lassen sich ohne Schwierigkeiten durch leichte und gefällige Ausbauten, Gallerien u. s. w. am Heck vor der Berührung mit den Quaimauern schützen. Ferner kosten zwei kleinere Maschinen mit Rohrleitungen, Wellensträngen und Schrauben mehr als eine gleich starke grosse Maschine, sie wiegen auch etwas mehr, obschon die Kesselanlage in beiden Fällen die gleiche bleibt. Dazu kommt, dass eine grosse Maschine sparsamer arbeitet als zwei kleine von gleicher Leistung und auch etwas weniger Bedienungspersonal erfordert. Der Mehrverbrauch von Kohlen und die Mehrkosten des Personals auf einem Doppelschraubenschiff werden auf 10—15 % gegenüber dem Einzelschraubenschiff von gleicher Geschwindigkeit geschätzt. Wie weit diese Schätzung zutrifft, muss ich dahin gestellt sein lassen, da neuere und strengere Vergleiche hierfür nicht vorliegen. Aber selbst zugegeben, dass die Ersparniss so hoch ist, was sind 30—40 *t* Kohlen täglich bei einem ungefähren Verbrauche von 300 *t*, und was machen zehn Mann Maschinenpersonal mehr aus bei einer Gesammtzahl von 150—180 Köpfen, wenn sich die Sicherheit des Betriebes ganz gewaltig steigert! Wie jeder aufmerksame Zeitungsleser weiss, wiederholen sich die Brüche der Schraubenwellen auf Seedampfern jahrein jahraus, trotz des besten Materials, aus welchem man sie fertigt. Ein neuer grosser Dampfer mit Einzelschraube, dem heute auf hoher See seine Welle bricht, ist bei dem gänzlichen Fortfall der Takelage vollkommen ausser Stande sich fortzubewegen und bleibt ein Spielball der Wellen, bis ein in seine Nähe kommender Dampfer ihn für einen Bergelohn zum nächsten Hafen schleppt, der seine gegenüber einem Doppelschraubenschiffe erzielten Kohlen-Ersparnisse für mehrere Jahre aufwiegt. Dagegen haben Doppelschraubenschiffe, welche eine ihrer Wellen brechen, wiederholt schon mit einer Maschine ihren Bestimmungshafen erreicht, und zwar konnten sie ihre Fahrt noch mit etwa $^3/_4$ der mit beiden Schrauben erreichten Geschwindigkeit fortsetzen, wenn diese etwa 14—15 Knoten betrug. Bei Schnelldampfern sinkt die mit einer Schraube inne zu haltende Geschwindigkeit etwas mehr, aber selbst wenn sie auf $^2/_3$, also von 18 Knoten auf zwölf Knoten Durchschnittsfahrt zurückginge, so ist das doch besser als gar keine Fahrt. Der Fall, dass ein Dampfer sein Ruder bricht und steuerlos wird, ist zwar erfreulicher Weise verhältnissmässig selten, aber doch vorgekommen. Ein Doppelschraubendampfer kann durch Manövriren mit beiden Maschinen selbst auf seinem Kurse gehalten werden, ein zerbrochenes Ruder kann also nie verhängnissvoll für ihn werden, während es das für einen Dampfer mit Einzelschraube sehr leicht werden kann, falls es ihm im stürmischen Wetter nicht gelingt, ein Nothruder herzustellen. Hierzu kommt nun noch, dass die Doppelschraubenschiffe weniger stampfen, ihre Schrauben und ihr Ruder laufen daher im Seegange weniger stark aus als auf Dampfern mit Einzelschraube und deshalb verlieren sie dann auch weniger an Geschwindigkeit und steuern gleichzeitig besser. Für Kriegsschiffe ist endlich die durch die getrennten beiden Maschinen ermöglichte Einführung eines Längsschottes und die hierdurch erzielbare grössere Theilbarkeit des Schiffes von Wichtigkeit. Alle genannten, gewiss schwerwiegenden Vorzüge der Doppelschraube haben dahin geführt, dass dieselben in der deutschen Marine bis hinab zu den kleinsten Kreuzern und Avisos zur Anwendung kommen. Für die grössten Kreuzer mit Fahrgeschwindigkeiten von mehr als 20 Knoten müssen die beiden Maschinen für die Doppelschrauben etwa 6000 — 10000 indicirte Pferdekräfte besitzen. Während der gewöhnlichen Marschgeschwindigkeit dieser Schiffe von 10—12 Knoten, die sich auch im Kriege nur in besonderen Fällen bis zur höchsten Schnelligkeit steigert, arbeiten ihre Maschinen etwa nur mit $^1/_{10}$ ihrer grössten Leistung. Sie sind dann verhältnissmässig unwirthschaftlich und wurden zur Verminderung ihres Kohlenverbrauches in zwei gekuppelte Maschinen getheilt. Auf dem Marsche kuppelt nun der Kreuzer die vordere Maschine ab und arbeitet nur mit den beiden hinteren Maschinen, einer entsprechenden Anzahl von Kesseln und geringerem Füllungsgrade. Bei den heutigen Dreifach-Expansionsmaschinen erfordert eine solche, zuerst für Einschraubenschiffe in der deutschen Marine vorgenommene Theilung ungewöhnlich lange Maschinenräume und soweit diese reichen, auch sehr völlige Linien des Schiffes. Ein möglichst langes und scharfes Hinterschiff, wie es zur Erzielung grosser Geschwindigkeit nöthig ist, würde dabei kaum zu erreichen sein, wenn nicht die Schiffslänge ins Ungemessene wachsen soll. Um diesen Schwierigkeiten zu entgehen, ist man in der italienischen, französischen und deutschen Marine zur Anwendung von drei Schrauben übergegangen. An Dreischraubenschiffen besitzen die Italiener bereits drei Torpedo-Avisos, die Franzosen bauen einen grossen Panzerkreuzer „Dupuy de Lôme" und die Deutschen eine Kreuzer-Corvette „H.", welche auf der Germania-Werft schon zum grössten Theile in Spanten steht. Die mittlere der drei Schrauben hat ihren Platz im Hintersteven, entweder dort, wo sonst die Einzelschraube sitzt, oder etwas tiefer; die beiden anderen Schrauben nehmen die Stelle der Doppelschrauben ein, sie liegen meist etwas mehr nach vorn als die mittlere, so dass sich die drei Schraubenkreise etwas

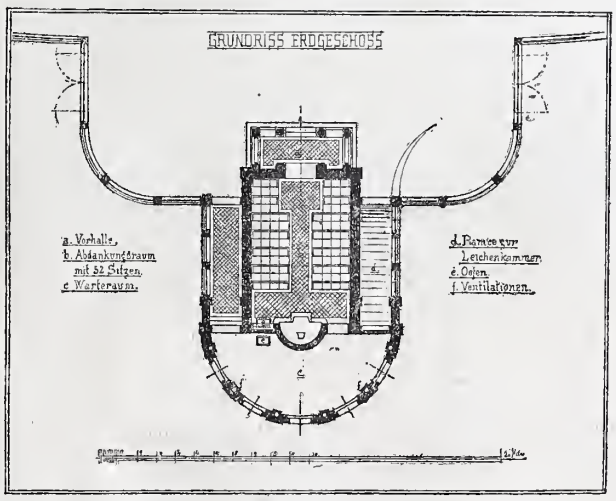
Friedhofcapelle auf dem Emmersberg bei Schaffhausen.

III. Preis. — Motto: „De mortuis nil nisi bene".

Verfasser: Paul Reber, Arch. in Basel.



Perspective.



1 : 400

überdecken. Die Maschinen der Seitenschrauben werden genau so wie auf Doppelschraubenschiffen angeordnet; die Maschine für die Mittelschraube steht in einem dahinter liegenden Raume, in dem sich schon zuschärfenden Theile des Hinterschiffes. Die Erzielung höherer Geschwindigkeiten ist, wie ich ausdrücklich hervorhebe, nicht der Grund für die drei Schrauben, sondern nur die Verminderung der Maschinenleistung ohne zu grosse Einbusse von Wirthschaftlichkeit. Auf dem Marsche mit 10—12 Knoten kuppelt ein dritter Schiffskörper die Seitenschrauben aus und arbeitet nur mit der mittleren Maschine; soll das Schiff im Frieden 14—15 Knoten leisten, so gebraucht es nur die Seitenschrauben und kuppelt die mittlere aus, wobei es etwa 18 Knoten läuft, nur wenn die Entwickelung der grössten Fahrgeschwindigkeit im Kriege nöthig ist, werden alle drei Schrauben in Betrieb gehalten. Es ist ein weiterer Vortheil der Dreischraubendampfer, welcher sich namentlich im Durcheinander eines Gefechts geltend machen wird, dass die drei Schrauben vollständig vom Schiffskörper gedeckt sind, so dass ein Anschlagen ihrer Flügel an dicht vorbeifahrende Schiffe wie bei den abstehenden Flügeln der Doppelschrauben nicht vorkommen kann. Für Handelsschnelldampfer ist der Bau von Schiffen mit drei Schrauben gänzlich ohne Belang.

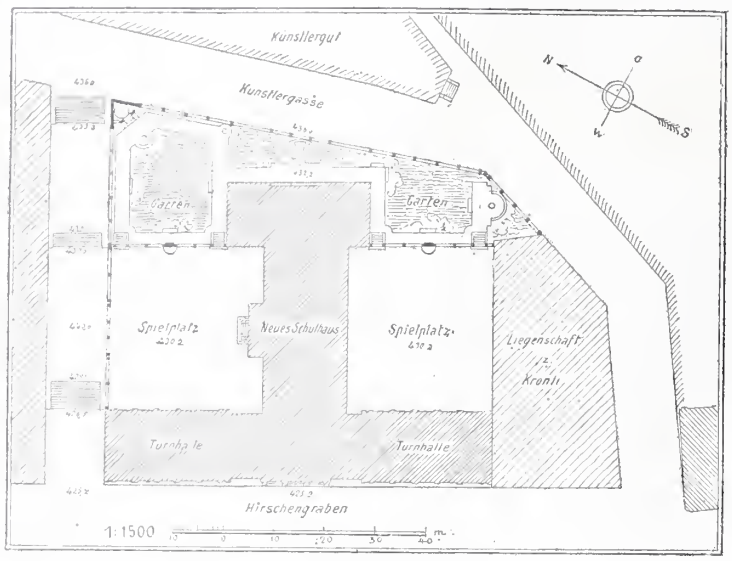
Was nun den letzten Punkt, die Wirthschaftlichkeit der Schnelldampfer anbelangt, welche ja besonders von ihrer Maschine beeinflusst wird, so hat sich die dreicylindrige und dreikurbelige Dreifach-Expansions-Hammer-Maschine wegen ihres ruhigen Ganges am besten bewährt. Infolge des Erfahrungssatzes, dass zur Erzeugung von 1 *kg* niedrig- oder hochgespannten Dampfes practisch immer nahezu dieselbe Kohlenmenge gehört, hat man die Kesselspannung in den Seeschiffen immer mehr gesteigert, um recht sparsam zu arbeiten, und ist nun schon bis auf 14 kg/cm^2 Ueberdruck gekommen. Die meisten Schnelldampfer haben eine Dampfspannung von 10—12 kg/cm^2 Ueberdruck und müssen diesen etwa 200 ° C. heissen Dampf durch drei verschiedene Cylinder leiten, wenn er bei seiner Expansion auf sein 12—18faches Anfangsvolumen und bis auf eine Temperatur von 80—90 ° C. nicht an den kalten Cylinderwänden zu starke Abkühlungsverluste erleiden soll. Bei noch höheren Dampfspannungen, die in Zukunft durchaus nicht ausgeschlossen sind, muss man schon Vierfach-Expansionsmaschinen anwenden, welche mindestens 50—60 Seedampfer bereits besitzen, deren Wirthschaftlichkeit diejenige der besten Dreifach-Expansionsmaschine aber nicht erreicht, weil ihre nur 12 bis 14 kg/cm^2 Ueberdruck betragende Anfangsspannung für die vierstufige Expansion noch zu niedrig ist und zweckmässiger in dreistufiger überwunden wird.

So lange es nicht gelingt, die Kessel widerstandsfähiger und dabei doch leichter und billiger herzustellen, wird die Dreifach-Expansionsmaschine das Feld behaupten. Ob dies noch lange dauern wird, ist noch nicht annähernd zu beantworten. Auf der einen Seite sucht man die in der Hauptsache nur aus wasserhaltenden Röhren bestehenden Wasserrohrkessel, welche sich als feststehende Kessel im Fabrikbetriebe allseitig bestens bewährt haben, zum Schiffsdienst geeignet zu machen, während man anderseits bestrebt ist, die gebräuchlichen Cylinderkessel fester zu bauen. Die letzteren Bestrebungen scheinen eher zum Ziele zu führen, nachdem im vorigen Jahre in England abgeschlossene Versuche gezeigt haben, dass man die Blechstücke der vom Feuer berührten Kesselwände bis auf 19 *mm* steigern kann, ohne dass sich eine Abnahme der Wärmeleitungsfähigkeit bemerkbar macht, was man bisher immer befürchtete und daher nicht über 13 bis 14 *mm* Wandstärke ging. Im letzten Jahrzehnt hat man zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der Schiffskessel wieder zu dem alten Mittel des Nebenwindes gegriffen und damit insofern gute Erfolge erzielt, als man die bei natürlichem Zuge erreichbare Maschinenleistung um die Hälfte erhöhen kann — allerdings auf Kosten der Dauerhaftigkeit der Kessel, welche eine andauernde Ueberheizung nicht auszuhalten vermögen. Bei der hohen Dampftemperatur bringt ferner schon eine geringe, durch dünnen Kesselstein-Niederschlag verursachte Verminderung der Wärmeleitungsfähigkeit in den feuerberührten Wandungen eine solche Temperaturerhöhung und damit Festigkeitsabnahme hervor, dass sie sich, dem inneren Drucke nicht mehr widerstehend, durchdrücken und die Gefahr der Kesselexplosion erhöhen. Man war daher gezwungen, wieder, wie das die Hamburger Dampfer thun, die infolge der Dampfverluste an dem Condensationsmesser für die Speisung der Kessel fehlende Menge Süsswasser in den Wasserballastraum einzunehmen — für die „Columbia" beträgt dies etwa 30 *t* täglich — oder es in besonderen Destillir-Apparaten aus dem Meerwasser zu gewinnen.

Auch von den Fettstoffen, welche von der Cylinderschmierung herrühren, und von der durch Undichtheiten

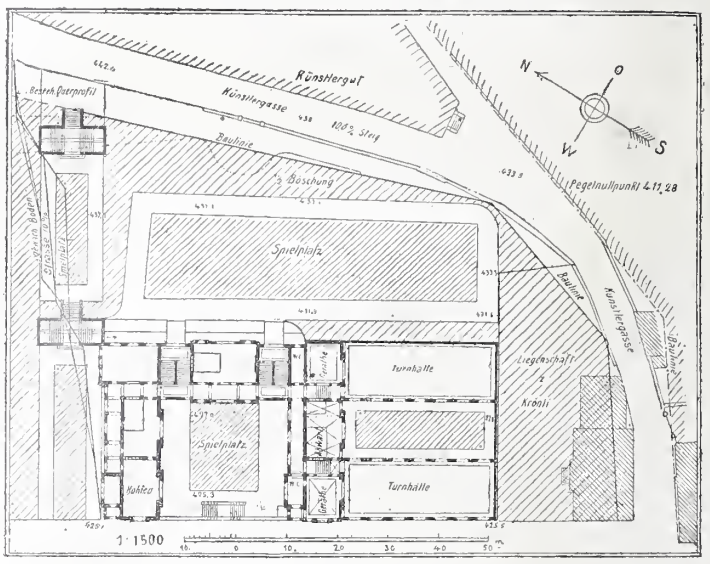
Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich.

I. Preis: „Süd-Ost I". Verf. Ed. Lotterschmid, (Arch. *H. Weinschenk*) München.



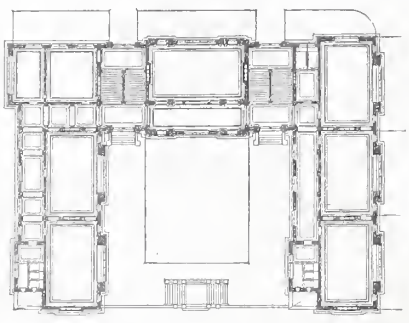
Lageplan
1 : 1500

II. Preis: „Südost II." Verf. *Alex. Koch*, Arch. in London.



Lageplan
1 : 1500

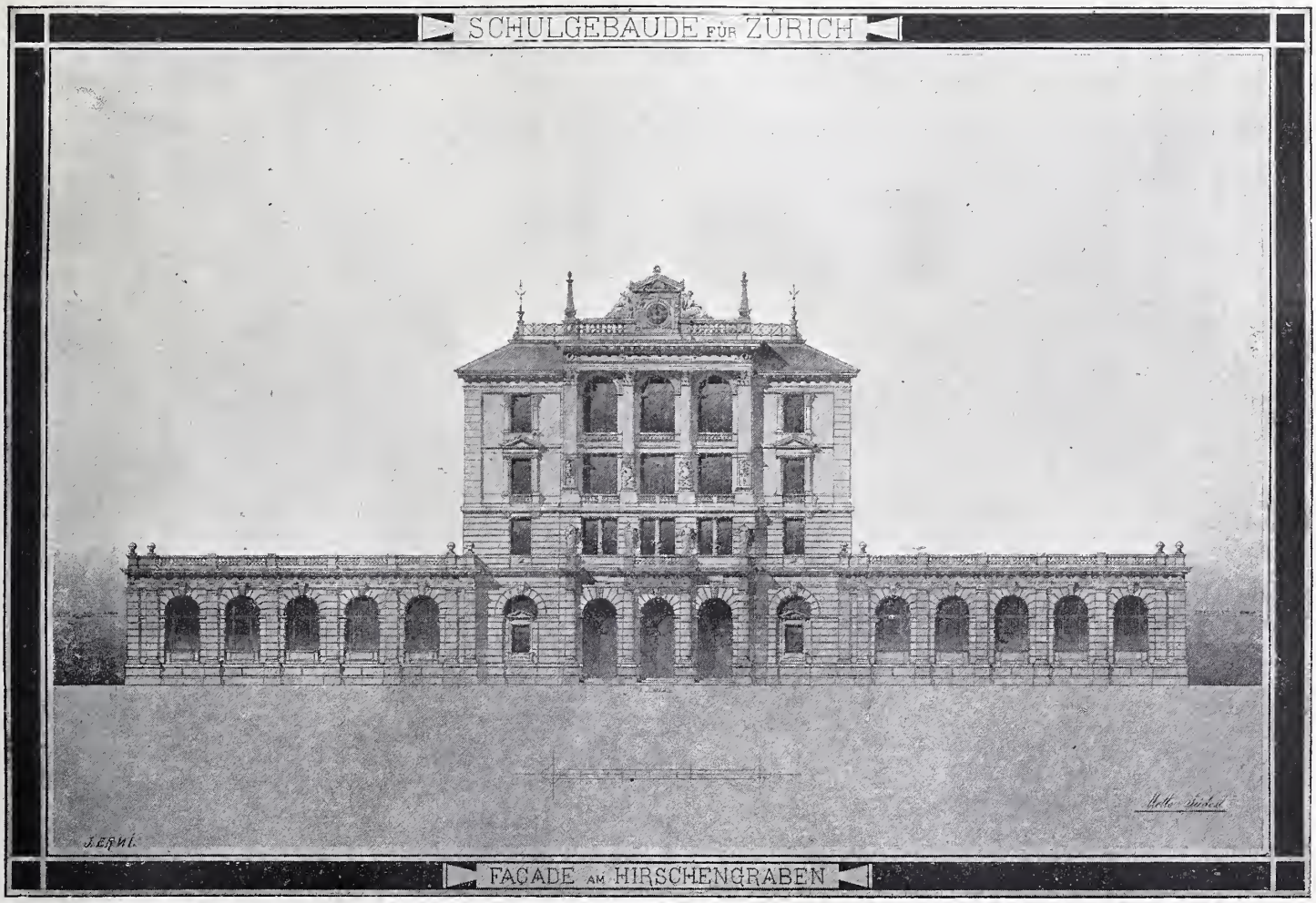
„Südost II". Entwurf v. *Alex. Koch*, Arch. in London.



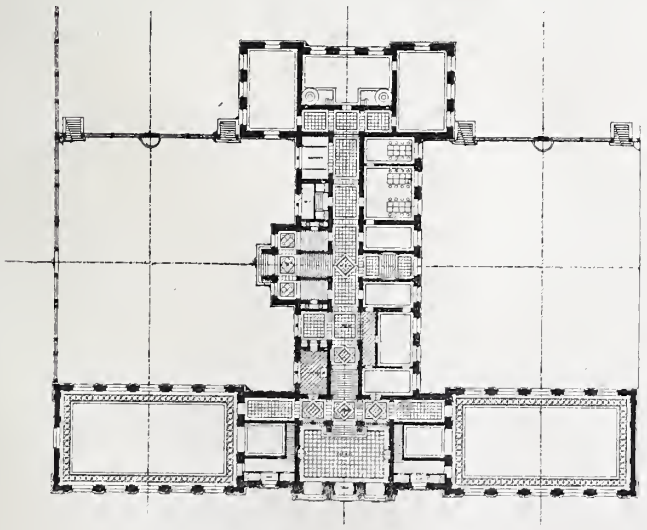
Grundriss vom Erdgeschoss
1 : 1000

Wettbewerb für ein Schulhaus in Zürich.

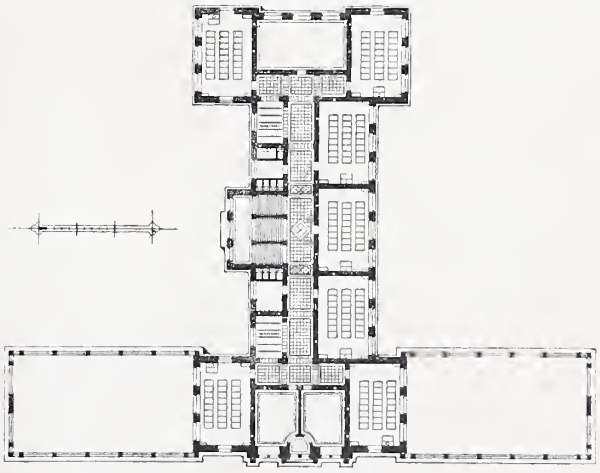
1. Preis. — Motto: „Süd-Ost I." Verfasser: Arch. Ed. Lotterschmid (H. Weinschenk) in München.



Hauptfaçade
1 : 500.



Grundriss vom Erdgeschoss.



Grundriss vom 1. Stock.

Masstab für die Grundrisse:
1 : 1000.

zugetretenen Luft befreit man das Speisewasser, ehe es in den Kessel eintritt, indem man es durch besondere Vorrichtungen gehen lässt, in denen die Fettstoffe und Luft durch Erwärmung ausgeschieden werden aus dem Wasser, das gleichzeitig erwärmt in die Kessel gelangt. Alle diese eine grössere Pflege der Kessel bezweckenden Betriebsverbesserungen führen dazu, dass man jetzt mit 12 Atm. Ueberdruck nahezu ebenso sicher und sorglos arbeitet, wie vor zwei Jahrzehnten mit 2 Atm. Durch die Erhöhung der Dampfspannung und die Ausbeutung derselben in dreistufiger Expansion ist der Kohlenverbrauch für eine Pferdekraft und Stunde von 1,5 *kg* bei den besten Niederdruckmaschinen auf 1 *kg* im Mittel bei guten Cylindermaschinen, auf nur $^3/_4$ *kg* bei den neuen Dreifach-Expansionsmaschinen gesunken. Für die Innehaltung dieses durchschnittlichen Kohlenverbrauchs auf langen Oceanreisen gehört aber ein gut geschultes, aufmerksames und fleissiges Maschinenpersonal, ohne welches die glänzendsten Consumtionsvortheile wirkungslos bleiben. — Gegenüber den Fortschritten im Bau und Betriebe der Maschinen und Kessel sind die Verbesserungen an den Schrauben kaum nennenswerth. Als richtig wird angenommen, dass zur Erreichnng einer grösstmöglichen Geschwindigkeit in glattem Wasser die Schraube mit geringster Flügelzahl, also die zweiflügelige am geeignetsten ist, dass sie aber ungünstig auf den ruhigen Gang der Maschine wirkt und in bewegter See zu grosse Fahrtverluste ergibt. Aus diesem Grunde hat man den Schnelldampfern fast durchweg dreiflügelige Schrauben gegeben, welche zwar nicht die grosse Wirkung der zweiflügeligen, dafür aber auch ihre Fehler nicht in gleichem Masse besitzen. Ferner scheint festzustehen, dass für hohe Fahrgeschwindigkeiten kleinere Schrauben, welche schnell umlaufen, grösseren langsam gehenden vorzuziehen sind. Man schreibt dies der geringeren Wasserreibung zu, denn die äussersten Flügelspitzen der etwa 6 *m* Durchmesser haltenden Schrauben der Schnelldampfer müssen bei der grössten Fahrgeschwindigkeit schon einen Weg von etwa 50 Knoten per Stunde zurücklegen. Zur weiteren Einschränkung der Reibung werden z. B. die Torpedobootschrauben sorgfältig gefeilt, und zur Verminderung des Verdrängungswiderstandes schärft man die Flügel sehr stark aus und hält sie recht dünn, indem man sie aus bestem Metall (Gussstahl, Manganbronze) herstellt. Endlich soll die in Folge der ansaugenden Wirkung der Schraube hervorgerufene Abnahme des Wasserdrucks am Hinterschiff dadurch eingeschränkt werden, dass man letzteres recht lang und scharf ausführt. Während man bisher mehr der von Scott Russel vorgeschriebenen Regel folgte, nach welcher das Vorschiff viel länger als das Hinterschiff werden muss, scheint sich jetzt eine Bewegung einzuleiten, welche das Umgekehrte für das Richtigere ansieht.

So gross die vorstehend geschilderten Verbesserungen in der Schnelligkeit, Sicherheit und Sparsamkeit der grossen Oceandampfer auch sind, so weit entfernt sind sie noch immer von dem Ideal der vollkommensten Wirthschaftlichkeit. Von hundert indicirten Pferdekräften, welche heute durch die Arbeit des Dampfers in den Maschinen der neuen Schnelldampfer erzeugt werden, lassen sich im günstigsten Falle nur etwa 55 für die Fortbewegung des Schiffes nutzbar machen, die übrigen 45 gehen verloren. Auf diesem Felde ist daher dem auf wissenschaftlichem Boden erblühten, an practischen Erfahrungen erstarkten, ernst voranschreitenden Geiste der Technik unserer Tage noch ein weiter Spielraum zur Erprobung seiner Ausdauer und seines Schaffensdranges offen, aber auch hier wird und muss der Erfolg der Mühe Lohn sein!

Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich.

II. Preis. Motto: „Südost II“. Verfasser: *Alex. Koch*, Architekt in London.

Perspective

Wettbewerb für eine Friedhofcapelle auf dem Emmersberg bei Schaffhausen.

(Schluss.)

Auf Seite 77 und 78 finden sich die bei diesem Wettbewerb mit gleichwerthigen dritten Preisen ausgezeichneten Entwürfe der HH. Architekten *Armin Stöcklin* und *Paul Reber* in Basel dargestellt.

Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

I.

Wir beginnen unsere Berichterstattung über diese Preisbewerbung, indem wir die auf beifolgender Tafel und auf Seite 79 und 80 dieser Nummer wiedergegebenen, mit den beiden ersten Preisen gekrönten Entwürfe der HH. Arch. *Ed. Lambert* (*H. Weinschenk*) in München und Arch. *Alex. Koch* in London, sowie das preisgerichtliche Gutachten veröffentlichen, das wie folgt lautet:

Gutachten des Preisgerichtes.

An die vereinigte Commission des Stadtrathes und der Schulpflege Zürich.

Herr Präsident, hochgeachtete Herren!

Sie haben das unterzeichnete Preisgericht mit dem ehrenvollen Mandate betraut, die in Folge Ausschreibung vom 2. April 1890 eingegangenen Projecte zu einem Schulgebäude für Zürich einer Beurtheilung zu unterwerfen.

Zur Ertheilung von Preisen unter die 4 bis 5 besten Projecte sind dem Preisgerichte 6000 Fr. zur Verfügung gestellt worden.

Freitag den 15. August Morgens 9 Uhr ist nun letzteres vollzählig zusammengetreten, und es fanden sich im obern Saale zur Meise 20 Projecte zur Beurtheilung vor, welche in übersichtlicher Weise aufgehängt waren.

Diese Projecte waren mit folgenden Mottos versehen:

1. Zürcher-Schild mit Löwe.
2. Rother Halbmond.
3. Unsern Kindern.
4. Süd-Ost 1.
5. Südost 2.
6. Sophie.
7. Pestalozzi.
8. Lux 677463 Fr.
9. X Y Z.
10. Kappeler.
11. Z auf blauem Grund.
12. Drei verschlungene Ringe.
13. Einfach.
14. O R.
15. Pro juventute turicense.
16. Schwarz. Kreis im roth. Kreise.
17. Offener Ring.
18. Dreieck im Doppelkreis.
19. Einfach.
20. Lux.

Sämmtliche Projecte sind der Stadtcanzlei rechtzeitig eingesandt worden. Wie wir bereits die Ehre hatten mitzutheilen, ist ein ferneres Project, mit dem Motto einer fliegenden Taube versehen, erst am 4. August abgegeben worden; nach dem strikten Wortlaute der betreffenden Programmbestimmung konnten wir auf eine Beurtheilung dieses Projectes, weil verspätet abgegeben, nicht eintreten.

Der Vormittag des 15. wurde zu einer ersten Besichtigung der eingegangenen Projecte benutzt, woran sich ein Besuch der Baustelle schloss. Eine erste, gemeinsame Durchsicht und Prüfung der Projecte liess constatiren, dass eine Reihe von Entwürfen die in der Aufgabe thatsächlich vorhandenen Schwierigkeiten nicht zu überwinden vermochte. 14 Arbeiten mussten weil unzulänglich oder als mit dem Programm in Widerspruch stehend von der engeren Concurrenz ausgeschlossen werden.

Bekanntlich weist die Baustelle auf eine Tiefe von 70 *m* horizontal gemessen, eine Steigung von etwa 12 *m* auf; schon dieser Umstand verbunden mit der unregelmässigen Grenze auf der N.-O.-Seite, verursachte namentlich hinsichtlich der allgemeinen Disposition der Bauten im Grundstücke nicht unerhebliche Schwierigkeiten, namentlich wenn das Desiderium des § 17 des Programmes hinsichtlich der Beleuchtung richtig gewürdigt werden wollte.

Bekanntlich ist die ganze dortige Gegend dominirt vom Baue der polytechnischen Schule, welche mit der Hauptfaçade in der Richtung von S.-W. nach N.-O. angelegt ist. Dieselbe Richtung haben das hinter dem Schulhausplatze gelegene Künstlergütli und das Gebäude zum Rechberg.

Die Richtung dieser Bauten fällt zusammen mit dem Strassenzuge des Hirschen- und Seilergrabens, im Allgemeinen auch mit der Richtung der horizontalen Höhencurven.

Es ist deshalb durchaus naheliegend, dass die Grosszahl der Projecte für den Hauptbau eine jenen Bauten analoge Situation aufwiesen, und dass ferner, um den Bau auch in der Höhenlage zu einer gewissen Geltung zu bringen, demselben entweder die mittlere Höhe der Baustelle oder gar diejenige auf der obern Terrasse angewiesen wurde. Nur eine kleine Zahl von Projecten hat den Hauptbau unmittelbar an die Baufluchte des Hirschengrabens gestellt.

An sich ist wie gesagt jene Disposition durchaus verständlich und gerechtfertigt und es zeigen auch einzelne Lösungen, dass die Wahl einer solchen Lage mit Glück durchgeführt wurde. Immerhin muss schon hier erwähnt werden, dass diese Kategorie von Projecten, unter welchen sich auch zwei von den prämiirten befinden, eben nur auf Kosten einer richtigen Beleuchtung der Schulzimmer möglich wurde.

Die parallele Richtung des Hauptbaues mit dem Strassenzug Hirschengraben ergiebt eine Mehrzahl von Zimmern mit Beleuchtung von N.-O. oder S.-W. statt einer solchen von S.-O.

Auffallend ist die nicht unerhebliche Zahl von Projecten, welche in der gesammten Grundriss-Anordnung einen wirklichen Mangel architektonischen Gefühles bekunden. Da finden sich Lösungen, welche die Turnlocale in irgend eine Ecke des Grundstückes verlegen, ohne jeglichen Zusammenhang mit dem Hauptbau, ja die Thatsache ist keine vereinzelte, dass die Richtungen der Turnhallen mit derjenigen des Schulgebäudes divergiren; man wird sich leicht vorstellen können, welch' baulich Bild aus einer solchen Anlage entstehen müsste.

Was die architektonische Gestaltung der Bauten anbelangt, so begegnet man mehrfach etwas gar zu nüchternen Façaden. Wir sind ganz damit einverstanden, dass man bei Primar- und Secundar-Schulhausbauten über ein bescheidenes Mass architektoniseher Formgebung nicht hinausgehen soll, dass das mehrfach gewählte Motto „Einfach" sicher bei öffentlichen Bauten eine verständige Berücksichtigung verdient.

Aber durch die Bauten Zürichs und den Sitz der höchsten schweiz. Architektenschule ist auch diesem Streben ein gewisses Mass geboten. Wenn wir uns im Allgemeinen noch über Einzelheiten der Projecte äussern dürfen, so geben hiezu Anlass die Spielplätze und die Wahl von Freitreppen, um die verschiedenen Höhen zu überwinden und endlich die Aborte.

Zahl und Grösse der Spielplätze ist so ziemlich bei den meisten Projecten je das Resultat der architektonischen Gesammtdisposition d. h. der Stellung des Hauptgebäudes und der Turnhallen unter sich. Man verwendete eben zu Spielplätzen, was an geeignetem Terrain hiefür übrig blieb. Deshalb finden wir Lösungen mit zwei, drei und vier Spielplätzen, die dann zu klein und (möglichst) ungünstig situirt ausgefallen sind.

Nur wenigen ist es gelungen, recht geräumige und sonnige Spielplätze zu disponiren und deren Zahl auf zwei zu beschränken. Die Anordnung allzu entwickelter Freitreppen, wie sich solche in vielen Projecten finden, muss als ein Fehler bezeichnet werden.

Bei unsern langen Wintern ist die Gefahr des Ausgleitens auf schnee- und eisbedeckten Trittstufen eine so grosse, dass diese Treppen auf das allernothwendigste Mass beschränkt werden müssen, was besonders für eine Mädchenschule in Betracht fällt.

Eine ziemliche Zahl von Projectanten haben dann auch in richtiger Würdigung dieses Umstandes, diese Communicationsmittel nach Möglichkeit ins Innere der Gebäude verlegt.

Ueber die Anlage von Aborten in Schulgebäuden sollte man eigentlich kaum nöthig haben sich aussprechen zu müssen und doch geben selbst im übrigen gute Projecte Anlass zu bezüglichen Ausstellungen. Ein Haupterforderniss an eine gute Abortanlage ist bekanntlich die, dass letztere möglichst isolirt von den Schulzimmern und Corridoren angelegt sind und eine gute Ventilation bewerkstelligt werden kann. Diese sonst allgemein bekannten Bedingungen sind in vielen Projecten nicht genugsam erfüllt.

Grundsätzlich müssen wir uns endlich noch gegen die Wahl von Rundbogenfenstern aussprechen, die eine zu geringe Lichtfläche bieten; namentlich bei Primarschulgebäuden kann nicht genug darauf hingewirkt werden, die Lichtfläche möglichst zu steigern.

Ein einziges Project weist eine zweistöckige Turnhalle auf, eine Anordnung, die gestützt auf gemachte Erfahrungen nicht empfohlen werden kann.

Man mag die Zwischenboden noch so sorgfältig construiren, das über oder unter der Decke durch Turnen von 40—50 Kindern verursachte Geräusch theilt sich durch die Mauern andern, darüber oder darunter liegenden Localitäten mit, was naturgemäss zu sehr bedeutenden Störungen Veranlassung geben muss.

Wir haben schon erwähnt, dass beim ersten Rundgange aus den bereits oben angeführten Gründen 14 Projecte als zur Prämiirung nicht geeignet haben ausgeschlossen werden müssen. Es blieben somit sechs Projecte in der engern Wahl, nämlich

No. 3. „Unsern Kindern".
No. 4. „Süd-Ost 1".
No. 5. „Südost 2".
No. 10. „Kappeler".
No. 11. „Z auf blauem Grund".
No. 15. „Pro juventute turicense"

Diese Projecte wurden nun des Genauesten geprüft und mit den Einzelbestimmungen des Programmes verglichen.

„Unsern Kindern". Dieses Project hat wohl grundsätzlich die sämmtlichen Schulzimmer nach der Bergseite disponirt, woraus sich eine nordöstliche Beleuchtung der Locale ergibt.

Damit im Zusammenhang steht die langgestreckte Grundrissform, welche eine allseitig klare Vertheilung sämmtlicher Räume aufweist. Die Gänge, genügend breit, sind gut beleuchtet, die Aborte am vordern Mitteltract isolirt angelegt. Das Project enthält den an sich glücklichen Gedanken von gedeckten Spielplätzen, die allerdings nur in etwas zu kleinen Dimensionen im Parterre in unmittelbarer Verbindung mit den Turnhallen zweckmässig placirt sind. Drei etwas schmale Treppen vermitteln den Verkehr vom Parterre nach den drei Etagen, die Freitreppen sind auf das nothwendigste Mass beschränkt. Das Gebäude, auf halber Höhe des Bauplatzes stehend, ist rechts und links flankirt von den zwei Turnhallen, welche einen grösseren Spielplatz in sich schliessen; ein zweiter kleinerer Spielplatz liegt nordöstlich vom Gebäude.

Der Verfasser verfolgt den glücklichen Gedanken, die alten schönen Bäume in der Nähe der Künstlergasse zu schonen. Was die äussere Gestaltung der Bauten anbetrifft, so ist diejenige der Turnhallen in ihrer ruhigen und charakteristischen Rundbogenarchitektur sehr zu loben. Weniger glücklich erscheint uns die Hauptfaçade des Schulgebäudes. Man begegnet da einer Anzahl der verschiedensten Fensterformen, die dem Ganzen ein etwas unruhiges Gepräge verleihen.

Süd-Ost 1. Im Gegensatz zu der grossen Mehrzahl der Projecte, welche eine Anlage des Hauptgebäudes parallel zum Hirschengraben aufweisen, hat der Verfasser dieses Projectes den Hauptbau mit seiner Längsachse senkrecht zum Strassenzuge gestellt.

Man wird auf den ersten Blick durch diese Lösung insofern etwas überrascht, als die ästhetische Wirkung eines Baues, der mit seiner bedeutenden Längenausdehnung nach der Berglehne verläuft, eine fragliche sein muss. Dieses Moment wird aber in glücklicher Weise dadurch aufgehoben, dass die schmale auf der Flucht des Hirschengrabens stehende Gebäudefront in kräftiger Weise zu beiden Seiten durch Längsfaçaden der Turnhallen eingefasst wird. Dadurch wird eine gut gegliederte Façade in ziemlicher Längenausdehnung dem Hirschengraben zugekehrt und es wird je nur ein Stück des Langbaues (in den oberen Etagen) sichtbar werden. Hiedurch ist es dem Verfasser gelungen, in jeder Etage fünf, im Ganzen 15 Zimmer gegen Südost zu legen, so dass nur sieben Schulzimmer von 22 entweder Nordost- oder Nord- oder West-Beleuchtung erhalten. Der Verkehr vom Hirschengraben her nach den verschiedenen Räumen bewerkstelligt sich ohne Freitreppen. Ein Hauptvestibule vermittelt den directen Eingang vom Hirschengraben zu den Turnhallen sowohl wie zu den übrigen Räumen; zudem ist auch der Zugang zu den Etagen von Seite der auf der Nordseite projectirten Strasse her möglich. Durch die gewählte Disposition stehen beinahe sämmtliche Schullocale in möglichst ruhiger und abgeschlossener Lage von dem Verkehr und der Strassenlinie zurück. Der ganze Raum ist für die Schulzwecke ausgenützt, indem zwei grosse Spielplätze je rechts und links vom Gebäudetract disponibel werden, auf der Rückseite ist noch ein Ziergarten in Aussicht genommen, der namentlich dem Lehrerpersonal und wohl auch den Schülerinnen der dritten und vierten Secundarclasse in den Pausen nicht geringe Annehmlichkeit bieten dürfte.

Zu beiden Seiten der auf der Nordseite central angelegten dreiarmigen Treppe befinden sich die besonderen Garderoben und Aborte für jede Etage. Es dürfte zu erwägen sein, ob nicht an einigen Stellen der Corridore noch für eine etwas bessere Beleuchtung gesorgt werden sollte. Es liesse sich das leicht bewerkstelligen durch Hinausschieben der Aborträume in die Flucht des Treppenhauses, wodurch erstere noch bessere Ventilation erhielten und durch offene Vorplätze mehr Luftzutritt geschaffen werden könnte. Auch der Mangel directer Verbindungen zwischen Spielplätzen und Turnhallen liesse sich ohne Schwierigkeit durch Anlage von kleinen Treppenanlagen beseitigen.

Heizung und Kohlenraum liegen zu sehr an der Peripherie, es müssten diese Räume in centralere Lage verlegt werden.

Die Architektur, sowohl des Hauptbaues wie der Turnhallen, weist gute Verhältnisse auf und entspricht dem Charakter einer Volksschule.

Im Situationsplane ist für die Künstlergasse eine unrichtige Höhenquote eingesetzt; die dort vorgesehene Stützmauer würde deshalb um mindestens 2—3 *m* höher ausfallen, als im Plane vorgesehen ist.

Das Project muss hinsichtlich seiner räumlichen Disposition, sowie seiner architektonischen Ausgestaltung, ganz abgesehen einiger leicht zu verbessernder Mängel, als ein ganz hervorragendes bezeichnet werden.

Südost 2. In diesem Project begegnen wir einer nach verschiedenen Richtungen hin höchst interessanten und bedeutenden Arbeit.

Schulgebäude, Turnlocale und Architektur sind hier der Natur der Sache nach einer besonderen Betrachtung zu unterwerfen. Das Schulgebäude weist Hufeisenform auf mit einem gegen den Hirschengraben offenen Hof von etwa 24 *m* Breite. Die als Brandmauer behandelten Giebelseiten der Flügel stehen auf der Baulinie.

Diese Grundrissdisposition zeichnet sich sowohl durch die Einfachheit wie durch fast allseitig vorzügliche Beleuchtung sämmtlicher Räumlichkeiten aus. An den beiden Flügelbauten stehen je zwei resp. drei Schulzimmer nach Südost. Die Corridore liegen je auf der Rück- resp. Nordseite. Zwei Treppen im Längstract vermitteln in richtiger Weise den Verkehr; die bloss 3 *m* breiten Corridore, die zugleich als Garderobe dienen müssen, erscheinen etwas zu schmal.

Die Aborte, an den Enden der Corridore angelegt, sind zweckmässig vertheilt und gut ventilirbar. Nicht auf gleicher Höhe mit der vorzüglichen Grundrissdisposition des Schulgebäudes steht die Anlage der Turnlocale.

Diese Räume sind auf der Südostseite anstossend an das Schulgebäude disponirt. Der eine Bau steht auf der Baulinie des Hirschengrabens und reicht bis an die benachbarte Liegenschaftsgrenze; der andere parallel damit steht in einem Abstand von etwa 11 *m* nach rückwärts. Das Besondere und unseres Erachtens Fehlerhafte in der Disposition der Turnhallen besteht darin, dass beide mit dem Fussboden um etwa 3 *m* unter das Niveau der Strasse hinabgehen; so zwar, dass die sichtbare Façade gegen den Hirschengraben nur etwa 3 *m* hoch erscheint. Eine solche Anordnung steht in einem gewissen Widerspruch mit den Niveauverhältnissen der ganzen Baustelle, die dazu führen sollte, die Gebäude in die Höhe zu stellen, während nun umgekehrt die Turnhallen hier zur Hälfte in den Boden versteckt erscheinen.

Die hintere Baute leidet dann noch an dem weiteren Mangel, dass sie mit der einen Langseite sich ganz an das Terrain anlehnt, hiedurch ist dem Raume nur von einer Seite her Licht zugänglich, was namentlich zur Erzielung einer ergiebigen Ventilation als unzulänglich bezeichnet werden muss.

Das Anschliessen dieser hintern Turnlocalitäten an die Grenze des benachbarten Grundstückes dürfte nach den zu Recht bestehenden Gesetzen privatrechtlich beanstandet werden.

Ausser dem im Hofraum des Schulgebäudes selbst enthaltenen Spielplatze gestattet die gedrängte Anlage noch einen zweiten grossen Spielplatz auf der Nordostseite, so dass auch in dieser Beziehung die Anforderung des Programmes vollständig erfüllt ist.

Die Erhaltung der Baumanlagen auf der Terrasse ist durch das Vorschieben der Baugruppen nach dem Hirschengraben ermöglicht.

Was die gewählte Architektur, die sich dem englischen (gothischen) Cotage-Styl anschliesst, anbelangt, so kann sich das Preisgericht hiemit nicht wohl befreunden. Bei aller Anerkennung der Freiheit und der Phantasie, mit welcher die künstlerische Ausbildung der einzelnen Façadenpartien namentlich in den die Schulzimmer abschliessenden Partien versucht wurde, stehen doch die gewählten Formen mit unseren zürcherischen Bauverhältnissen und namentlich mit der Umgebung selbst in einem ziemlich starken Contraste.

Geradezu störend wirken die nackten Giebelmauern der Flügel, welche auf der Bauflucht am Hirschengraben stehend sich dem Beschauer in ihrer Kahlheit unangenehm aufdrängen.

Dass auch die Turnhallen nicht als eigentliche Bauten zur Geltung kommen und mit der Façade nur um 3 *m* über Boden stehen, haben wir oben schon als einen nicht leicht zu verbessernden Mangel bezeichnet.

Zur Ueberwindung der Steigung der auf der Nordseite des Bauplatzes angelegten Strasse verwendet der Verfasser zwei mehrarmige Treppen, welche aber, da sie mit den Podesten Privatgrundstücke berühren, in der Ausführung mit verschiedenen Inconvenienzen und Schwierigkeiten verbunden sein dürfte.

*Kappeler.**) Dieses Project repräsentirt sich durch die Ausgestaltung der Hauptfaçade recht günstig.

Der Verfasser setzt den Hauptbau auf die erhöhte Terrasse, ein auf der N.-O.-Ecke angelegter Flügelausbau grenzt bis an die Bauflucht an der Künstlergasse, ebenso die südöstliche Ecke des Langflügels.

---

*) Als Verfasser dieses und des nächstfolgenden Entwurfes: „Z auf blauem Grund" hat sich uns genannt: Herr Architekt *Eugen Meyer* in Paris. Die Red.

Auf der Westseite, ebenfalls etwas über das Niveau des Hirschengrabens erhöht, flankiren in directem Anschlusse an den Hauptbau die beiden Turnhallen.

Zwischen diesen Turnhallen ist *ein* grosser Spielplatz vorhanden.

Die Façaden, französische Schule verrathend, zeigen schöne Verhältnisse. Die Lage des Baues ist eine solche, dass die meisten Zimmer Beleuchtung von N.-O. her erhalten.

Corridore und die gut vertheilten Treppen sind überall hell, die ganze Disposition ist klar und übersichtlich.

Leider fehlen zwei Zimmer; statt der im Programm verlangten 22 sind nur 20 Schulzimmer vorhanden. Eine Vermehrung der Schulzimmer um diese zwei würde eine Umarbeitung des ganzen Projectes zur Folge haben.

Z auf blauem Grund. Diese Arbeit zeigt viel Verwandtes mit dem bereits besprochenen Projecte „Kappeler". Der Hauptbau ist nicht so weit nach N.-O. geschoben, was einen zweiten Spielplatz zwischen dem Gebäude und der Künstlergasse ermöglicht.

Die langgestreckte Anlage enthält in fortlaufender Reihe die Schulzimmer mit N.-O.-Beleuchtung. Gegen Westen ist der Corridor mit daran anlehnenden besonderen Garderoben beinahe ganz offen und erhält somit eine äusserst gute Beleuchtung. Die Turnhallen anschliessend an den Hauptbau befinden sich zu beiden Seiten des vordern ziemlich geräumigen Spielplatzes.

Die Architektur ist eine ruhige gefällige, immerhin wäre die Anwendung von Rundbogenlichtern nicht empfehlenswerth. Leider sind nur 21 Schulzimmer statt 22 vorhanden, was als ein entschiedene Mangel gegenüber dem stricten Wortlaute des Programmes bezeichnet werden muss.

„Pro juventute turicense." Das Ganze zeigt eine knappe geschlossene Anlage, welche nur dadurch ermöglicht wurde, dass die Zimmer zu beiden Seiten des der ganzen Länge nach durchlaufenden Corridors angelegt sind. Aus dem Grunde ist denn auch die Beleuchtung des sonst breiten Corridors nicht überall eine tadellose. Sie könnte durch Weglassung der an den Treppenantritten vorhandenen Doppelsäulenstellung wesentlich verbessert werden.

Durch die gewählte Anordnung der Schulzimmer sind per Etage nur je zwei Zimmer direct von S.-O. beleuchtet. Die andern erhalten Licht von S.-W., N.-O. und N.-W.

Die Aborte erscheinen etwas in die Schulräume eingekeilt, sie wären aber leicht über die Façadenflucht hinauszuschieben, wodurch eine bessere Ventilation ermöglicht würde.

Das Hauptgebäude mit rechts und links flankirenden, mit den Schmalseiten an den Hirschengraben stossenden Turnlokalitäten ist auf halber Höhe der Baustelle disponirt und präsentirt sich in seiner ruhigen Architektur ganz günstig. An Wirkung würde das Ganze gewinnen, wenn statt der flachen Abdeckung mit dem magern Gesimsabschluss wirkliche Dächer aufgesetzt würden, deren Räume zur Unterbringung von Mobiliar etc. leicht Verwendung finden würden.

Das Project weist im Gegensatze zu allen andern Lösungen noch eine besondere Anordnung des südöstl. Zuganges zum Schulgebäude auf.

Analog dem Strassenzug von 12 *m* Breite auf der Nordseite ist auch auf der Südseite eine ähnliche durchgehende Verbindung vom Hirschengraben nach der Künstlerstrasse angelegt.

Abgesehen von den Kosten der Anlage besteht kein Bedürfniss zu einer solchen zweiten Querverbindung, die doch nur auf Kosten der Spielplätze möglich ist. Ein einfacher Weg für den Fussgängerverkehr entspricht den Bedürfnissen voll und ganz.

Baukosten. Da in § 20 des Concurrenzprogrammes auch eine Bedingung über die erlaubte Kostensumme enthalten ist, hielten wir es für angezeigt, die zur Prämiirung geeigneten Projecte einer bezüglichen Untersuchung zu unterwerfen. Zu dem Behufe wurde nach einheitlicher Norm der Cubikinhalt der verschiedenen Bautheile festgestellt und mit Zugrundelegung des angegebenen Einheitspreises die Kostensumme bestimmt. Die Total-Bausumme ohne die Kosten für die Terrassirung, Einfassungen, Stützmauern bewegt sich nun innert den Beträgen von Fr. 672000. — bis Fr. 750000. —.

Wir sind dabei aber der Meinung, dass das Project Südost 2 um den angegebenen Einheitspreis von Fr. 25 per m^3 kaum ausgeführt werden kann. Der sichtbare Backsteinbau mit den hohen Giebeln würde zweifellos eine Vermehrung des angesetzten Preises veranlassen.

Aus der Berechnung dürfte ferner der Schluss gezogen werden, dass die in Aussicht genommene Summe von Fr. 680000. — für die Gesammtbaukosten eher zu niedrig als zu hoch gegriffen ist. Bestimmtes hierüber lässt sich natürlich erst sagen, wenn einmal ein für die Ausführung angenommenes Project vorliegt.

Nachdem diese 6 Projecte solchermassen mit dem Programme verglichen und gegen einander abgewogen waren, kam das Preisgericht zu der einstimmigen Ansicht, dass die Projecte „Kappeler" und „Z auf blauem Grund" weil beide die vorgeschriebene Zahl von Schulzimmern nicht enthalten, von einer Prämiirung ausgeschlossen werden müssen. Auf Grund einer nochmaligen Besprechung der 4 übrig gebliebenen Arbeiten und als man Vorzüge und Mängel jeder einzelnen nochmals in Erwägung gezogen hatte, wurde vom Preisgericht beschlossen: es sei die Reihenfolge und die Höhe der Preise in folgender Weise festzusetzen:

Erster Preis: Fr. 2000. — Motto: *Süd-Ost 1.*
Zweiter Preis: Fr. 1600. — Motto: *Südost 2.*
Zwei dritte Preise von je Fr. 1200. — Motto: *Unsern Kindern* und *Pro juventute turicense.*

Nachdem von den anwesenden Mitgliedern der vereinigten Commission des Stadtrathes und der Schulpflege die zugehörigen Couverts eröffnet wurden, ergaben sich folgende Namen als Verfasser der prämiirten Entwürfe:

I. Preis: Herr Arch. *Lotterschmid* von Genf in München.
II. Preis: Herr *Alex. Koch*, Arch., von Zürich in London.
Zwei III. Preise: 1. Herr Arch. *Gull* in Enge.
2. Herren Arch. *Gebr. Reutlinger* in Oberstrass.

Der Vorsitzende des Preisgerichtes, Herr Stadtpräsident Pestalozzi, richtete nach Schluss der Berathung an die Jury die Anfrage, ob irgend eines der prämiirten Projecte, allfällige Modificationen vorbehalten, zur Ausführung empfohlen werden könne. Das Preisgericht sprach einstimmig seine Ansicht dahin aus, dass von den in Frage kommenden Projecten das erstprämiirte zur Ausführung empfohlen werden könne, indem es, von einigen leicht zu verbessernden Mängeln abgesehen, wie kein anderes allen Anforderungen des Programmes in beinahe vollständiger Weise entspreche.

In dieser Ansicht wurden wir durch den bereits erwähnten Besuch auf der Baustelle bestärkt. Es hat sich uns hiebei der Wunsch aufgedrängt, es möchte von der Disposition der Schulzimmer gegen die Berglehne abgesehen werden können, indem durch das höher gelegene Terrain selbst oder durch Bauten an der dortigen Stelle Verschattungen einzelner Theile des Schulgebäudes eintreten könnten. Die Disposition der Schulzimmer nach der Lösung des erstprämiirten Projectes beseitigt eine solche Gefahr nach jeder Richtung, da die Distanz der Façade bis zum benachbarten Grundstücke wenigstens 24 *m* beträgt.

Zürich, 15./16. August 1890.

Hochachtungsvollst

Die Experten:
H. Pestalozzi, Stadtpräsident.
Prof. *Hans Auer.*
A. Geiser, Stadtbaumeister.
Paul Hirzel, Schulpräsident
A. Koller, Stadtrath.
H. Reese.
Dr. *Sonderegger.*

Necrologie.

† **Henri Bourrit.** Der Mittheilung in unserer letzten Nummer über den Tod unseres Collegen H. Bourrit lassen wir heute eine gedrängte Beschreibung seines Lebensganges folgen. Wir verdanken die näheren Angaben hierüber ebenfalls einem seiner Freunde.

Henri Bourrit machte seine Vorstudien zum Eintritt an die Bauschule des eidg. Polytechnikums in seiner Vaterstadt Genf und in Paris, wo er das Collège besuchte. Von 1858 bis 1862 studirte er am Polytechnikum, das er nach glänzendem Examen mit dem Diplom verliess. Gottfried Semper schätzte sein Talent so hoch, dass er ihn noch längere Zeit mit Arbeiten auf seinem Bureau beschäftigte. Im Jahre 1865 führten ihn Gesundheitsrücksichten nach Cannes. Dort zeigte sich bald Gelegenheit seine Kenntnisse practisch zu verwerthen. Er veranlasste seinen Collegen *Simmler*, dessen Bekanntschaft er auf Sempers Bureau gemacht hatte, ebenfalls nach Cannes überzusiedeln um gemeinsam mit ihm einige Arbeiten (u. A. eine Villa und die französische evangelische Kirche in Mentone) auszuführen. 1869 kehrten beide nach Genf zurück und begründeten daselbst die Architektur-Firma: *Bourrit & Simmler*, die sich rasch einen geachteten Namen verschaffte. Folgende Bauwerke wurden in jener Zeit gemeinsam vollendet. Oeffentliche Bauten: Die evangelische Kirche in Annecy (Haute Savoie) 1870, die Kirchen in

Freiburg (Schweiz) 1875, in Sitten 1876, in Chaux-de-Fonds*) 1877, das chemische Laboratorium der Universität Genf 1879, die Ecole des Arts industriels in Genf 1880. Privatbauten: Die Schlösser des Engländers Flood zu Cologny bei Genf (der eigenartige Stil dieses malerischen Bauwerkes war vom Besitzer oder vielmehr von der Besitzerin vorgeschrieben) und das Schloss von Hrn. Bartholony bei Versoix am andern Ufer des Genfersee's.

Aus der Zahl und dem Umfang obgenannter architektonischer Arbeiten ist ersichtlich, dass in jener Zeit die Firma Bourrit & Simmler eine vielbeschäftigte war. Trotzdem fand dieselbe noch Zeit sich an mehreren Preisbewerbungen zu betheiligen. So wurden die Genannten bei dem im Jahre 1876 ausgeschriebenen Wettbewerb für eine Börse in Zürich mit einem Preise ausgezeichnet und bei der Concurrenz für das neue Bundesgerichtsgebäude in Lausanne sind sie von 84 Arbeiteu mit dem ersten Preis gekrönt worden.**) Dass ihm damals die Ausführung des Baues nicht übertragen wurde, kränkte Hrn. H. Bourrit tief, und er hat das Vorgehen der Behörden von Lausanne ihm gegenüber als eine schwere Ungerechtigkeit empfunden. Dies mag wohl auch der hauptsächlichste Grund dazu gewesen sein, seine Stelle als Professor für Baukunde und Constructionslehre, die er an der ehemaligen Ecole spéciale und späteren technischen Abtheilung der Academie in Lausanne von seinem Wohnsitze Genf aus versah, niederzulegen.

Im Herbst 1880 machte H. Bourrit eine Orientreise und besuchte u. A. auch Palästina. Ueber seine Beobachtungen daselbst hat er eine hübsche Broschüre geschrieben. Auch in anderer Weise hat er sich schriftstellerisch beschäftigt. So übersetzte er Gujers treffliches Buch über das Hotelwesen ins Französische. Sehr beachtet wurde auch sein Bericht, den er über die Wiener Weltausstellung zu Handen des Unterrichtsdepartements des Cantons Genf erstattet hat. Ueber den nämlichen Gegenstand hielt er auf Veranlassung von Staatsrath Carteret auch eine Reihe öffentlicher Vorträge, die damals sehr besucht wurden. Als ihm im Jahre 1870 der Bau des chemischen Laboratoriums übertragen wurde, besuchte er gemeinsam mit Professor Monnier ähnliche Anstalten in Deutschland, Oesterreich und Ungarn und verfasste über seine Beobachtungen und Erfahrungen auf diesem Gebiete einen interessanten Bericht.

Im October 1887 trennte er sich von seinem Geschäftstheilhaber Simmler, der nach Zürich übersiedelte und hier sich als Architekt etablirt hat. Seine letzte grössere Arbeit war der Bau der Villa Wenden in Cannes für den Grossherzog von Mecklenburg-Schwerin, deren jüngster Besuch leider so verhängnissvoll für ihn werden sollte. Auch bei dieser Arbeit hat ihm sein ehemaliger Theilhaber beigestanden, indem derselbe im Jahre 1888 während fünf Monaten die Ausarbeitung der Pläne in Cannes selbst besorgte.

Miscellanea.

Ueber die electrische Beleuchtung des Dampfers Normannia wird in der „Electrotechn. Zeitschrift" folgende interessante Mittheilung veröffentlicht. Auf diesem Oceandampfer mit einem Tonnengehalt von 8500 *t* ist von der Firma Siemens & Halske in Berlin die electrische Beleuchtung eingerichtet worden. Im Ganzen sind vier 36 Kilowatt (100 $V \times 360$ *A*) -Dynamos vorhanden. Da die Gesammtzahl der Lampen auf dem Schiff nur 1100 zu 25 N.-K. beträgt und jede Dynamo 600 Lampen zu speisen vermag, so brauchen nur zwei im Betriebe zu sein. Jede Dynamo ist mit einer schnelllaufenden Dampfmaschine direct gekuppelt, welche 360 Touren per Minute macht und 50 gebremste HP erzeugt. Der Dampf wird vom Hauptkessel mit einem Arbeitsdruck von $11^1/_4$ Atm. geliefert. Die Lampen sind von der Edison-Swan-Company und aus mattem Glase. In den Salons des Schiffes sind dieselben an bronzenen Haltern in rosen- und lilienförmigen Manschetten angebracht und in einigen Fällen sind kleine reflectirende Kugeln, die sich wie Knospen ausnehmen, angeordnet. Auf Deck und an passenden Stellen sind Gruppen von drei Lampen mit grossen concaven Reflectoren und einem Glasfenster vorn angebracht. An der Decke über dem Salon befindet sich ein Kronleuchter mit einer grossen Anzahl Lampen, welche eine wirkungsvolle Beleuchtung geben. Eine Anzahl von tragbaren Lampen sind in den Maschinen- und Kesselräumen und tragbare Reflectorlampen im Feuerungsraume vorhanden.

*) Erste Preise bei den bezüglichen Wettbewerben.

**) Weitere Preise erhielten ihre Entwürfe für die Caserne, die Uhrmacher-Schule und die medicinische Schule in Genf, sowie für die Kirche in Genthod bei Genf, ferner wurden ihnen mehrere Ehrenmeldungen zu Theil.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Circular des Central-Comites des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins an die Sectionen.

Werthe Collegen!

Wie Ihnen bekannt, hat die Section Zürich seinerzeit an das Central-Comite das Ansuchen gestellt, es mögen seinerseits Schritte gethan werden, um die Bundesaufsicht für den Bau und den Betrieb einer schwebenden Seilbahn für den Personenverkehr auf dem Pilatus zu erwirken. Das Central-Comite hat hierauf eine Commission berufen und diese hat über den Gegenstand Berathungen gepflogen, deren Ergebnisse wir Ihnen in der Beilage*) mittheilen.

Das Central-Comite stimmt nun zwar in seiner Majorität mit der Commission dafür, dass derartige Verkehrsanstalten der Aufsicht der h. Bundesbehörden unterstellt werden sollten, es glaubt aber noch etwas weiter gehen und die Frage stellen zu sollen, ob nicht eine Revision der bezüglichen Gesetzgebung überhaupt in dem Sinne stattzufinden hätte, dass nicht nur Eisenbahnen im engern Sinne, sondern alle jene Verkehrsmittel, welche sich mit dem Personen- und Sachentransporte in einem gewissen Umfange und derart befassen, dass man von einer privaten Anlage nicht mehr sprechen kann, in demselben Masse von den h. Bundesbehörden beaufsichtigt werden sollen wie jetzt die Eisenbahnen allein; denn es ist ja anzunehmen, dass die Industrie noch mancherlei Modificationen in den Förderungsarten für Menschen und Güter hervorbringen wird und es ist sicher nicht minder nöthig, dass auch dem Transporte auf unsern Seen ein aufmerksames Auge zugewendet werde. Das Central-Comite glaubt aber, dass der Gegenstand von so allgemeinem Interesse sei, dass es zunächst von sich aus noch nicht vorgehen, sondern denselben vorher der Gesammtheit des Vereins zur Erörterung übergeben solle. Wir ersuchen Sie daher, bezügliche Berathungen zu führen und Ihre Delegirten zu einer alsdann einzuberufenden Delegirtenversammlung zu informiren.

Mit collegialischem Grusse

Namens des Central-Comites
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,
In Abwesenheit des Präsidenten:
Der Vicepräsident: *A. Geiser*, Stadtbaumeister.
Der Actuar: *E. Gerlich*, Professor.

Zürich, den 19. September 1890.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Excursion.

Mittwoch, den 1. October 1890.

Abfahrt von Zürich Morgens 6 Uhr 30,
Ankunft in Wildegg 7 Uhr 32.

In Wildegg Besichtigung der Cementfabrik von *A. Zurlinden*. (Fabrikanlage, Brücke von 37 *m* Spannweite nach System Monier, Luftseilbahn für Steintransport.)

Abfahrt von Wildegg Vorm. 9 Uhr 30,
Ankunft in Brugg 9 Uhr 54.

Besichtigung der Klosterkirche und der Glasgemälde sowie der Irrenanstalt in Königsfelden.

$11^3/_4$ Uhr: Einfaches Mittagessen im Cafe Füchslin im Brugg. Nachmittags $1^1/_4$—etwa 4 Uhr: Fahrt auf der Aare von Brugg bis Waldshut zur Besichtigung der Aarecorrection gemeinsam mit Collegen der Section Aargau unter Führung des Herrn Ingenieur *Allemann*.

Rückreise per Bahn:

Abfahrt von Waldshut 7 Uhr —, Ankunft in Zürich 8 Uhr 22.

Diejenigen Herren Collegen, welche an der Besichtigung der Aarecorrection Theil zu nehmen gedenken, sind gebeten, dies bis Montag Abend dem Herrn Ingenieur *Allemann* in Brugg anzuzeigen, damit für die nöthige Zahl Schiffe gesorgt werden kann. Der Vorstand.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach der Türkei ein Ingenieur für Bahnerhaltung (feste Stelle), welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. (749)

Gesucht für ein städtisches Gas- und Wasserwerk ein Bau- oder Maschinen-Ingenieur zur Ausarbeitung von Projecten für Erweiterungsbauten, Filteranlagen, electrische Leitungsnetze. (752)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

*) Vide S. 75 letzter Nummer der „Schw. Bztg."

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5385 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

Stelle-Ausschreibung.

Infolge Resignation des gegenwärtigen Inhabers ist die Stelle des **städt. Bauinspectors** mit einem Gehalt von **Fr. 3000** wieder zu besetzen.

Aspiranten haben ihre Anmeldungen **schriftlich** und versehen mit der Ueberschrift: **„Anmeldung"** spätestens bis zum **12. October** unter Beilegung ihrer Ausweise über wissenschaftliche und practische Befähigung im **Strassen-, Wasser-** und **Hochbau**, sowie in **Wasserversorgungsanlagen** dem Unterzeichneten einzusenden. (H 1434)

Ueber Geschäftskreis, Verpflichtungen etc. gibt die Instruction Auskunft, welche zu diesem Behufe auf der Stadtcanzlei eingesehen oder von ihr bezogen werden kann.

Chur, 12. September 1890. Aus Auftrag des Stadtrathes, **Der Stadtpräsident: J. C. Gelzer.**

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Wintercurs beginnt am 4. November und schliesst am 18. März. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und vom 27. October an mündlich gemacht werden. Neueintretende haben sich vor dem 3. November zu melden, weil sie an diesem Tage, von morgens 8 Uhr an, behufs der Einweisung in die geeigneten Classen und Abtheilungen, eine kurze Prüfung zu bestehen haben. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersendet.

Stuttgart, den 28. August 1890. (M 8/9 Stg)

Die Direction: **Egle.**

Herzogl. Baugewerkschule Holzminden.

Academ. gebild. **Architekten, Ingenieure** als **Lehrer** zum 1. Oct. od. 1. Nov. d. J. gesucht. **Gehalt** monatl. 275 bis 350 Mk., für dessen Höhe die bisherige Thätigkeit im Lehramt sowie bei Bauausführungen bestimmend ist. Ausserdem wird **Reiseentschädigung** gewährt. Bewerbungen, denen Zeugnisse in Abschrift beizufügen, zu richten an (Ma 17500 B) **Dir. G. Haarmann.**

Für den (H 1443)

Bau einer Schmalspurbahn

in der Schweiz (circa 35 *km*) wird ein leistungsfähiger Bauunternehmer gesucht.

Offerten unter H 2840 Q sind an **Haasenstein & Vogler in Basel** zu senden.

Gypswerk.

Das unmittelbar an der Bahn gelegene ehemals **Gebhardt'sche Gypswerk Oeflingen**, Baden, mit schönem Areal, Werkeinrichtungen, Wasserkraft und Wohnungsgebäuden ist Erbtheilungshalber unter günstigen Bedingungen **zu verkaufen.** (9662 Z)

Reflectanten erfahren Näheres bei

Frau **Leo-Grass** in **Säckingen.**

Verlag von **Meyer & Zeller, Zürich.** (Reimmann'sche Buchhdlg.)

Soeben erschien:

Das Fachwerk

II. Theil der

Anwendungen der graphischen Statik

nach

Professor Dr. **Culmann**

bearbeitet von

W. Ritter,

Professor, z. Z. Director des Eidg. Polytechnikums zu Zürich.

Ca. 15 Bogen 8° mit 119 Textfiguren und 6 Tafeln.

Fr. 11. —.

Der vor 2 Jahren erschienene 1. Theil (Die im **Inneren eines Balkens wirkend.** Kräfte, Fr. 10) wurde vom technisch. Publicum allseitig günstig aufgenommen und von der fachmännischen Kritik warm empfohlen.

Auch die Fachpresse von England, Frankreich, Italien und Amerika hat sich sehr sympathisch über die Fortsetzung von Culmanns bahnbrechendem Werke ausgesprochen und hat die Anwendung der graphischen Methoden neuerdings auf den Eiffelthurm, Forthbrücke u. A. glänzende Bestätigung erhalten. (M 9573 Z)

Vorräthig in allen Buchhdlgen.

Electrische

Beleuchtungsanlagen.

Accumulatoren, Transformatoren,

Bogenlampen, Glühlampen,

Electrische

Kraftübertragung,

Maschinen f. Galvanoplastik.

Dampfheizungen,

Dampfmaschinen u.-Kessel.

Alle Apparate, Ventile etc. für Dampfbetrieb auf Lager.

Stirnemann & Weissenbach,

ZÜRICH. (M 9284 Z)

Ein theoretisch und practisch gebildeter

Maschinen-Ingenieur

(Schweizer) selbstständiger Arbeiter sowohl in Bureau als Werkstatt, hauptsächlich eingearbeitet auf Dampfmaschinen, Luftpumpen, hydraulische Maschinen, etc. etc. mit einiger Kenntniss der Textilbranche, Dampfheizungen, im Besitze vorzüglicher Zeugnisse und Referenzen, wünscht seine Stelle zu wechseln.

Derselbe ist bereit, jede passende Stelle sowohl auf dem Bureau als in der Werkstatt, event. die technische Leitung irgend eines gewerbl. Etablissements, zu übernehmen und ist, bei Aussicht auf dauernde Stellung, event. Lebensstellung, bescheiden in seinen Ansprüchen. (M 1697 c)

Gefl. Offerten sub P. 2765 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Eine grössere Partie

Nussbaumbretter,

durchschnittlich 6 *cm.* dick, ca. 100 Block, zu verkaufen bei **Christian Riffel**, Wagner, (Ma 3172 Z) **in Chur.**

Ein Maschinen-Ingenieur

mit dreijähriger Praxis im Maschinenbau, mit besten Empfehlungen sucht (O 2211)

Anstellung

als **zweiter Ingenieur** oder **Zeichner-Constructeur** in der deutschen oder französischen Schweiz. Offerten unter Chiffre O 7075 F an **Orell Füssli Annoncen Zürich.**

Zu kaufen gesucht.

Eine **starke, in ganz tadellosem** und **leistungsfähigem** Zustande befindliche **„Erdtransport-locomotive"**, sowie ca. 30 Stück gute **Material-Rollwagen,** wennmöglich mit 75 *cm* Spurweite. Allfällige Offerten befördert unter Chiffre H 3592 Z die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler Zürich.** (H 1491)

Bei **Cäsar Schmidt**, Buchhandlung Centralhof Zürich, ist zu haben:

Koch Alex. in London Academy Architecture and annual Architectural Review. II. Jahrgang 1890. Fr. 4.70.

Der Subscriptionspreis von Fr. 3 ist mit dem Erscheinen des Bandes erloschen. (M 9759 Z)

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	Th. Zobrist	Pruntrut	Gypser- und Glaserarbeiten für die reform. Kirche.
29. Septemb.	Direction d. eidg. Bauten	Bern	Zimmerarbeiten für das neue Postgebäude in Genf.
Unbestimmt	Th. Matthiessen, Baumst.	Regensberg	Steinhauer-, Zimmer-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser- u. Spenglerarbeiten für die Hochbauten der Wehnthalbahn.
30. Septemb.	Wasserversorg.-Gesellschaft	Fahrwangen	Erdarbeiten, sowie Legen der Röhren für die Haupt-, Neben- und Zuleitungen der Wasserversorgung.
30. „	J. Kunkler, Sohn, Archit.	St. Gallen	Schreinerarbeiten für das Oeconomiegebäude der Waisenanstalt.
6. October	Gemeindrath	Andelfingen	Liefern von gusseisernen Muffenröhren von 75, 80 und 100 *mm* Durchmesser nebst den entspr. Bogen, Schlaufen, T-Stücken etc.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 14.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

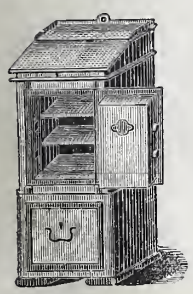
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XVI. ZURICH, den 4. October 1890. No 14.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

PANZER- und gewöhnliche **KASSEN,**
feuerfest und einbruchsicher
liefert

Emil Schweizer
vormals **M. Cosulich-Sitterding,**
Hottingerstrasse 28, **Zürich.**
(M 9860 Z)

Alleinverkauf für die Schweiz der
Savonnières
Kalksteine
aus den Steinbrüchen von
Mr. François Lapique in Savonnières-Perthois.
Vorzüglich geeignet für
Façaden, decorative Arbeiten, Baluster, Treppen, Bodenplatten, Sculpturen, Monumente etc.
Schöne weisse Nuance, grosse Wetterbeständigkeit, leichte Bearbeitung, rasche Ausführung, selbst der grössten Aufträge, zu mässigen Preisen.
Muster und Preislisten durch den Vertreter: (M 9700 Z)
Emanuel Baumberger.
Baumaterialienhandlung **Basel.**

C. LUCKE's patentirte
Stein-Pressen
die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig, sinnreicher Kniehebel-Mechanismus, für Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.).
Patentirte Kniehebel-Pressen mit **Schwungrad** oder **Handhebel,** für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction,** zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sowie **Kunststeinen,** sehr geeignet zu **Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.** (acto 336/7 a B)
Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.
C. LUCKE, Eilenburg bei Leipzig,
Maschinenfabrik.

Als Specialität empfehle ich
Parquete in Asphalt
gelegt (M8838Z)
(Parquets sur bitume)
in bester
gut trockener Qualität
zu billigsten Uebernahmspreisen.
Emanuel Baumberger,
Asphalt-Geschäft,
BASEL.

Chemisch-technisches
Laboratorium
für
Keim'sche
Mineralmalerei.
Farbenfabrication
von (M9428Z)
W. Mugler, München.
Patente in Deutschland und auswärts.

Rollbahnschienen aus Stahl
sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M 5385 Z)
Kägi & Reydellet in Winterthur.

Zu verkaufen
in bestem betriebsfähigen Zustande, zwei noch fast neue
Sandwaschmaschinen
(System Gresly.)
Gefl. Anfragen an
Emanuel Baumberger,
Baumaterialienhandlg.,
(M 9387 Z) **Basel.**

Wer durch einen Anstrich mit
Carbolineum
sicheren u. dauernden Schutz d. Holzes erzielen will, wähle **nur** die echte, seit 15 Jahren bewährte Originalmarke
Avenarius
D. R.-Patent No. 46021.
Prospekte durch die Fabrikniederlage
(M 8512 Z) **Emil Bastady, Basel.**

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

GEBRÜDER KOCH, Maschinenfabrik u. Eisengiesserei in Zürich

liefern:

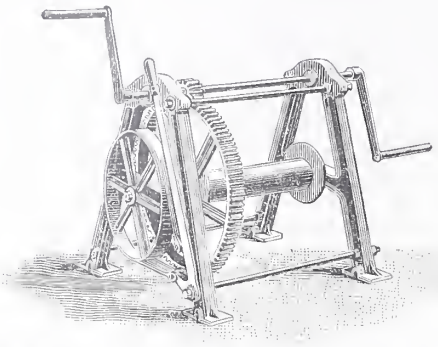
Lauf- u. Drehkrahnen,

Drehscheiben u.

Schiebebühnen,

Bauconstructionen,

(M 8871 Z)



Aufzüge

für Hand- u. motor. Betrieb.

Wehranlagen u.

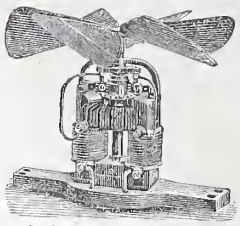
Fallenzüge,

Wand- und Bockwinden. Grosses Lager in I Trägern.

Ventilatoren

für **Riemen-, Druckwasser-** oder **electrischen Betrieb.**

mit höchstem Nutzeffect



für die **Industrie, öffentl. Gebäude, Hotels etc.** Zahlreiche Referenzen.

C. Wenner

Ingenieur, Zürich-Hottingen.

Prospecte zu Diensten. (M 9624 a Z)

Tapeten-Lager

en gros et détail.

J. Bleuler, vorm. M. Kramer, **Zürich.**

38 Bahnhofstrasse 38

Grösstes Lager **von den einfachsten und billigsten Artikeln bis zu den hochfeinsten Genres.**

per Rolle von 8 *m* Länge und 53 *cm* Breite.

Dach- und Dienstenzimmertapeten	von Fr.	—. 25	bis Fr.	—. 80
Schlafzimmertapeten, einfache	„ „	—. 80	„ „	1. 50
„ bessere	„ „	1. 50	„ „	3. —
„ elegante	„ „	3. 10	„ „	15. —
Wohnzimmertapeten, einfache mit und ohne Gold	„ „	—. 80	„ „	2. —
„ bessere	„ „	2. 10	„ „	5. —
„ elegante	„ „	5. —	„ „	20. —
Speisezimmertapeten (wie Wohnzimmer).				
Salontapeten, mit und ohne Gold,	„ „	1. 50	„ „	5. —
„ elegante	„ „	5. —	„ „	30. —
Tapeten für Treppenhäuser, Corridors, Vestibuls, Closets etc.	„ „	—. 30	„ „	3. —
dito waschbar (lackirt oder in engl. Manier)	„ „	1. 50	„ „	5. —
Badezimmertapeten, waschbar (grosse Auswahl in Fayence-Imitationen)	„ „	1. 50	„ „	5. —

Entsprechende **Einfassungen (Borden, Friese, Gold- und Holzleisten)** in grosser Auswahl zu billigen Preisen.

Reichhaltigste Muster-Collectionen in **Velours, Brocats, Brodés, Ledertapeten** (Imitation und echt), **Vénitiens, Lincrusta, Waltons** (Patent Relieftapeten), **Ledertuchtapeten** (für Corridors, Treppenhäuser und Badezimmer), **Gobelin-Stoff-Tapeten etc. etc.**

Muster-Karten franco.

Bei Beträgen von Fr. 10. — an portofreie Zusendung. Beträge unter Fr. 50. — per Nachnahme. (M 9362 Z)

Für Architekten, Baumeister, Tapezierer und Maler, Hotels etc. *engros*-Preise.

Bei Stromregulirungen

im Ueberschwemmungsgebiete

wird gen. Berücksichtigung empfohlen:

Hydrologische Untersuchungen an d. Weser, Elbe, d. Rhein, d. Spree, Oker u. Bode. Ihre Anwendung auf d. Praxis u. Experimentaltheorie nebst Mittheilungen über neuere Instrumente etc. v. Prof. **Joh. von Wagner** 4°. Gbd. M. 11. —. (Macto 875/9 aB)

Von der Kritik bestens empfohlen:

Das Werk, welches durch gute graph. Darstellungen unterstützt wird, ist jedenfalls f. d. ***pract.*** *Hydraulik von* ***besonderem*** *Werthe u. kann dem Techniker* ***aufs beste empfohlen*** *werden.* (Zeitschr. d. Ver. dtscher. Ing.)

Das Werk ist schön ausgestattet u. kann d. Bibliotheken d. Techn. Truppen u. Militair-Techn.-Anstalten ***aufs beste empfohlen*** *werden* (Mittheilungen über Gegenstände d. Artillerie u. d. Genie).

Dasselbe kann allen Wasserbautechnikern aufs wärmste ***empfohlen*** *werden* (Dtsche. Literaturzeitung).

Möge das Buch eine ***recht weite*** *Verbreitung finden.*

Aehnlich lauten die Urtheile e. grossen Anzahl weiterer Fachzeitschriften.

Verlag von Benno Goeritz, Braunschweig.

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Wintercurs beginnt am 4. November und schliesst am 18. März. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und vom 27. October an mündlich gemacht werden. Neueintretende haben sich vor dem 3. November zu melden, weil sie an diesem Tage, von morgens 8 Uhr an, behufs der Einweisung in die geeigneten Classen und Abtheilungen, eine kurze Prüfung zu bestehen haben. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersendet.

Stuttgart, den 28. August 1890. (M 8/9 Stg)

Die Direction: **Egle.**

Reichassortirtes Lager in

Engl. Closet-Schalen

in weiss, marmorirt u. weissgelb

Unitas-Closet

elegantes Closetsystem

Wandbrunnen, Waschbecken, Pissoirs. (M 8838 Z)

Wandbrunnen, Wandbecken, Closets, Pissoirs, Pissoirs-Rinnen in emaillirtem Guss.

Patent-Closet-Sitze

mit eingelegter Emailschale, auch als Pissoir und Ausgussbecken zu benützen.

Abort-Syphons u. Sinkkästen.

Reichhaltiger Catalog gratis und franco.

Emanuel Baumberger,

45 Steinenringweg 45, Basel.

Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse

Alleinige Inseratenannahme für die **Schweiz. Bauzeitung**

Zu verkaufen.

Sulzer Dampfkessel

neu erstellt 1887, Heizfläche 20,5 m^2, Länge 4,85 *m*, Durchm. 1,20 *m*, Durchm. der Feuerröhre 0,59 *m*, ferner eine liegende Dampfmaschine, gut erhalten, 12 HP.

Offerten sub Chiffre D 2829 an (M 9799 Z) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein junger

Maschineningenieur

(Polytechniker) mit guten Zeugnissen findet dauernde Beschäftigung im Constructionsbureau einer schweiz. Eisenbahnwerkstätte. Anmeldungen sub W 2847 befördert (M 9833 Z) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Civil-Ing. 34, m. Kenntn. 3 Sprach. u. vorzügl. Referenzen, 11 jährl. Praxis in Am., der sich des Schulbesuches seiner Kinder halber hieher zurückgezogen hat, im Besitz 2 Theod., wünscht Anstellung, vorläufig auf halben Tag. Später event. Capitalbetheiligung.

Näheres sub A 2826 durch (M 1737 c) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verpachten event. zu verkaufen in Zürich.

Aus Gesundheitsrücksichten ein grösseres, seit Jahren bestehendes

Baugeschäft

verbunden mit **Dampfsäge** und **Schreinerei,** nebst ca. 8000 m^2 Werkplatz und Lagerraum, sowie reichhaltigem Inventar etc.

Gefl. Anfragen unter Chiffre R 2742 an (M 9646 Z) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Associe-Gesuch.

Es wird ein Associe mit 5/6000 Fr. Capital behufs exploitiren eines durch Patent geschützten, immer gangbaren Artikels, ins Baufach einschlagend, gesucht. Erwünscht, jedoch nicht unbedingt nöthig, ist etwelche Kenntnisse der Schlosserei, um ausser Führung der Bücher allfällige Reise besorgen zu können. Offerten unter M 176 S befördert (Ma 3194 Z) **Rudolf Mosse, Schaffhausen.**

Wer liefert guten **Holzcement** u. **Deckpapier.** Offerten an **A. Stocker,** Spengler, **Malters.** (M 9863 Z)

INHALT: Statistisches über die electrischen Anlagen in der Schweiz. — Der Bau der Normalbahn Stein-Coblenz. — Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich. II. — Literatur: Neues Nivellirinstrument. — Miscellanea: Schweiz. Bundesversammlung. Schweiz. Eisenbahnen. Concession für Bergbahnen. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich.

Statistisches über die electrischen Anlagen in der Schweiz.

Von Dr. *Albert Denzler*. Privatdocent für Electrotechnik am eidg. Polytechnikum.

Die nachfolgende Zusammenstellung umfasst die zu Ende December 1889 in der Schweiz im Betriebe befindlichen Installationen für electrische Beleuchtung und Krafttransmission; dieselbe basirt in erster Linie auf den Angaben, welche mir von den meisten schweizerischen electrotechnischen Firmen mit verdankenswerther Bereitwilligkeit gemacht wurden, sodann auf directen Erhebungen bei den Besitzern der Anlagen. Aus der letztern Quelle ergab sich das Resultat, dass sich bei fast allen Installationen die Lampenzahl, in manchen Fällen auch die Zahl und Capacität der Dynamomaschinen gegenüber den ursprünglichen Angaben der Installationenverzeichnisse vergrössert hat. Da nun diese Aenderungen stetig vor sich gehen und noch nicht in ihrer Gesammtheit bekannt sind, so können die erhaltenen Schlusszahlen nicht auf absolute Genauigkeit Anspruch machen, sondern es sind dieselben als etwas zu kleine Näherungswerthe aufzufassen. Aus dem gleichen Grunde kann eine detaillirte Darstellung der historischen Entwickelung erst mit dem Nachtrag pro 1890 gegeben werden.

In der ersten Tabelle sind die Beleuchtungsanlagen, nach ihren Anwendungen in den verschiedenen Industrien und Gewerben geordnet, zusammengestellt. Es bezeichnet

N die Anzahl der Installationen einer Classe,
D diejenige der Dynamomaschinen.
C deren Gesammtcapacität oder electrische Nutzleistung in Kilowatts = 1000 Voltamp. = 1,36 HP electrisch,
G die Zahl der montirten Glühlampen ohne Unterscheidung der Lichtstärke,
B diejenige der installirten Bogenlampen ohne Rücksicht auf Stromstärke, Serien- oder Parallelschaltung.

Tabelle I.

Cl.	Beleuchtungsobject	N	D	C	G	B
I	Spinnereien: B'wolle, Kammgarn, Schappe	14	22	277	4092	4
II	Webereien: B'wolle, Kammgarn, Leinen	24	27	416	6023	6
III	Seidenwebereien	12	17	309	4993	2
IV	B'woll u. Seiden-Zwirnereien u. Windereien	5	5	39	268	17
V	Stickereien u. Strickereien	4	4	44	605	7
VI	Appreturen, Bleichereien, Färbereien	18	20	143	1136	61
VII	Mechanische Werkstätten, Uhrenfabriken	38	46	961	2665	205
VIII	Giessereien	6	7	58	290	55
IX	Mechanische Schreinereien, Sägereien	10	10	29	322	7
X	Papier- und Holzstofffabriken	5	9	67	881	12
XI	Buchdruckereien, Kunstanstalten	9	9	30	405	9
XII	Cement-, Backstein- u. Thonwaarenfabrik.	5	5	18	212	1
XIII	Chemische Industrien	6	6	52	29	8
XIV	Bierbrauereien	11	11	33	39	7
XV	Mühlen, Mehlwaarenfabriken	15	15	92	1107	4
XVI	Bahnhöfe	3	6	75	600	41
XVII	Dampfboote	28	28	79	878	13
XVIII	Strassen, Plätze und Promenaden	6	6	29	52	24
XIX	Hôtels	30	36	386	4140	102
XX	Restaurants, Bierhallen	12	13	64	430	40
XXI	Bureaux, Verkaufsläden, Magazine	13	13	89	986	17
XXII	Wohnhäuser, Villen	15	10	37	679	5
XXIII	Lehranstalten, Museen, Lesesäle	11	14	25	227	16
XXIV	Diverse Anlagen	38	41	272	2190	46
	Einzelanlagen	340	380	3624	33863	701
XXV	*Centralbeleuchtungsanlagen*	11	28	1526	17154	144
XXVI	Lampengruppen ohne Dynamos	—	—	—	138	—
	Total:	351	408	5150	51155	845

Befinden sich die von einer Dynamomaschine oder Maschinenstation aus gespeisten Lampen in mehr als drei von einander unabhängigen Gebäuden zerstreut, so wurde die Anlage in die Classe XXV: „Centralbeleuchtungsanlagen" eingereiht, gegentheiligen Falls jedoch die Maschine derjenigen Classe zugeordnet, welche am stärksten vertreten ist. Gehören sämmtliche Lampen in zwei bis drei verschiedenen Häusern zur gleichen Classe, so wurde das Ganze als *eine* Anlage gezählt.

Wohnhäuser, die mittelst Accumulatoren beleuchtet werden, wurden jeweilen als unabhängige Anlagen betrachtet, auch wenn die Ladung der Batterie z. B. von der Dynamo für die Fabrikbeleuchtung aus geschieht; mehrere an eine und dieselbe Accumlatorenbatterie angeschlossene Wohnhäuser wurden dagegen nur als *eine* Anlage gerechnet.

In den Zahlen für die Centralbeleuchtungen sind die Lampen für die öffentliche Beleuchtung inbegriffen, während Installationen, die nur diesem Zwecke dienen (Cormoret) unter Classe XVIII fallen. (Vide Tabelle I.)

Die unter Classe XXV aufgeführten elf *Centralanlagen* befinden sich in Aussersihl, Brunnen, Faido, Genf, Interlaken, Lausanne, Leuk Bad, Luzern, Martigny, Meyringen und Vevey-Montreux.

Von den sämmtlichen 351 Installationen werden 347 mit *Gleichstrom* und nur 4, nämlich die Centralen Brunnen, Luzern und Vevey-Montreux sowie eine Einzelanlage in Wald mit *Wechselstrom* betrieben.

Die *Triebkraft* wird in
177 Fällen = 50,4 % durch hydraulische Motoren,
138 „ = 39,3 % „ Dampfmaschinen,
32 „ = 9,1 % „ Gasmotoren,
4 „ = 1,2 % „ Electromotoren
geliefert.

41 *Accumulatorenbatterien* zum grössten Theil schweizerischer Fabrication, dienen als Reserve, Ergänzung oder Ersatz für die directe Beleuchtung.

Tabelle II.

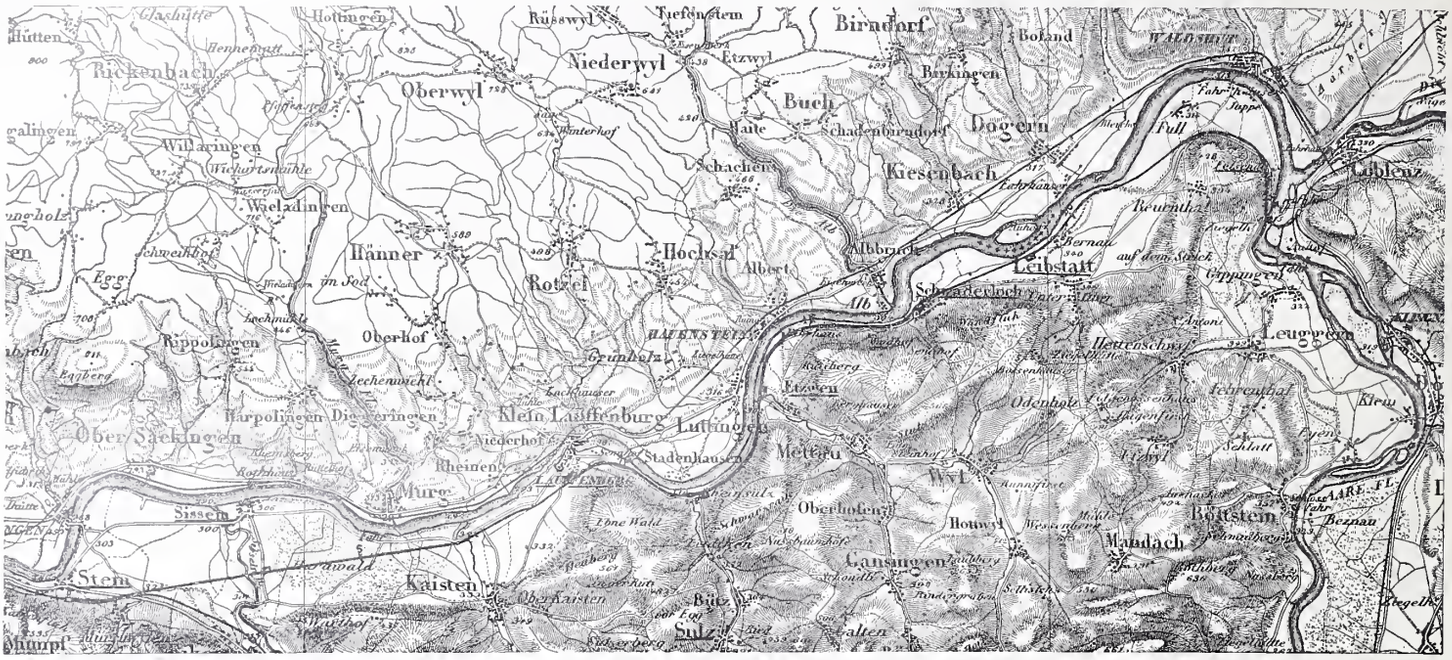
	Cantone	Beleuchtungsanlage N	Beleuchtungsanlage %	Kraft transmissions-Anlagen	Electromotoren-stationen	Accumulatoren-Anlagen
A	Aargau	16	4,6	2	—	—
B	Appenzell a. Rh.	5	1,4	—	—	—
C	Appenzell i. Rh.	--	—	—	—	—
D	Basel-Land	2	0,6	—	—	—
E	Basel-Stadt	25	7,2	1	—	5
F	Bern	40	11,2	3	—	3
G	Freiburg	2	0,6	—	—	1
H	St. Gallen	26	7,4	—	—	4
I	Genf	13	3,7	—	2	1
K	Glarus	5	1,4	1	—	1
L	Graubünden	16	4,6	—	—	—
M	Luzern	15	4,3	2	—	2
N	Neuenburg	14	4,0	—	—	1
O	Obwalden	1	0,3	—	—	—
P	Nidwalden	4	1,1	1	1	—
Q	Schaffhausen	11	3,1	1	—	—
R	Schwyz	8	2,2	—	—	—
S	Solothurn	8	2,2	2	1	2
T	Tessin	4	1,3	—	—	—
U	Thurgau	10	2,8	—	—	1
V	Uri	3	0,8	—	—	—
W	Waadt	30	8,6	3	1	1
X	Wallis	3	0,8	—	—	—
Y	Zug	9	2,6	—	—	2
Z	Zürich	81	23,0	8	2	17
		351		24	7	41

In der Tabelle II sind die Beleuchtungs- und Krafttransmissionsanlagen nach ihrer Vertheilung auf die verschiedenen Cantone geordnet.

Es ergiebt sich aus dieser Tabelle, dass zur gewählten Epoche 24 *Kraftübertragungsanlagen* im Betrieb waren. Die transmittirten Kräfte variiren von 2 bis auf 280 HP und die Uebertragungsdistanzen von 0,05 bis 10 *km*. Die Zahl der hiezu verwendeten Dynamomaschinen, Primär- und Secundärdynamos zusammengerechnet, betrug 76; dieselben repräsentiren eine Nutzcapacität von 1714 *kw*. Die *electrische Strassenbahn* in Vevey-Montreux, welche eine Länge von 10,6 *km* besitzt und damals mit zehn Motorwagen arbeitete, und die gleichfalls electrisch betriebene Seilbahn auf dem Bürgenstock sind in obiger Zusammenstellung inbegriffen.

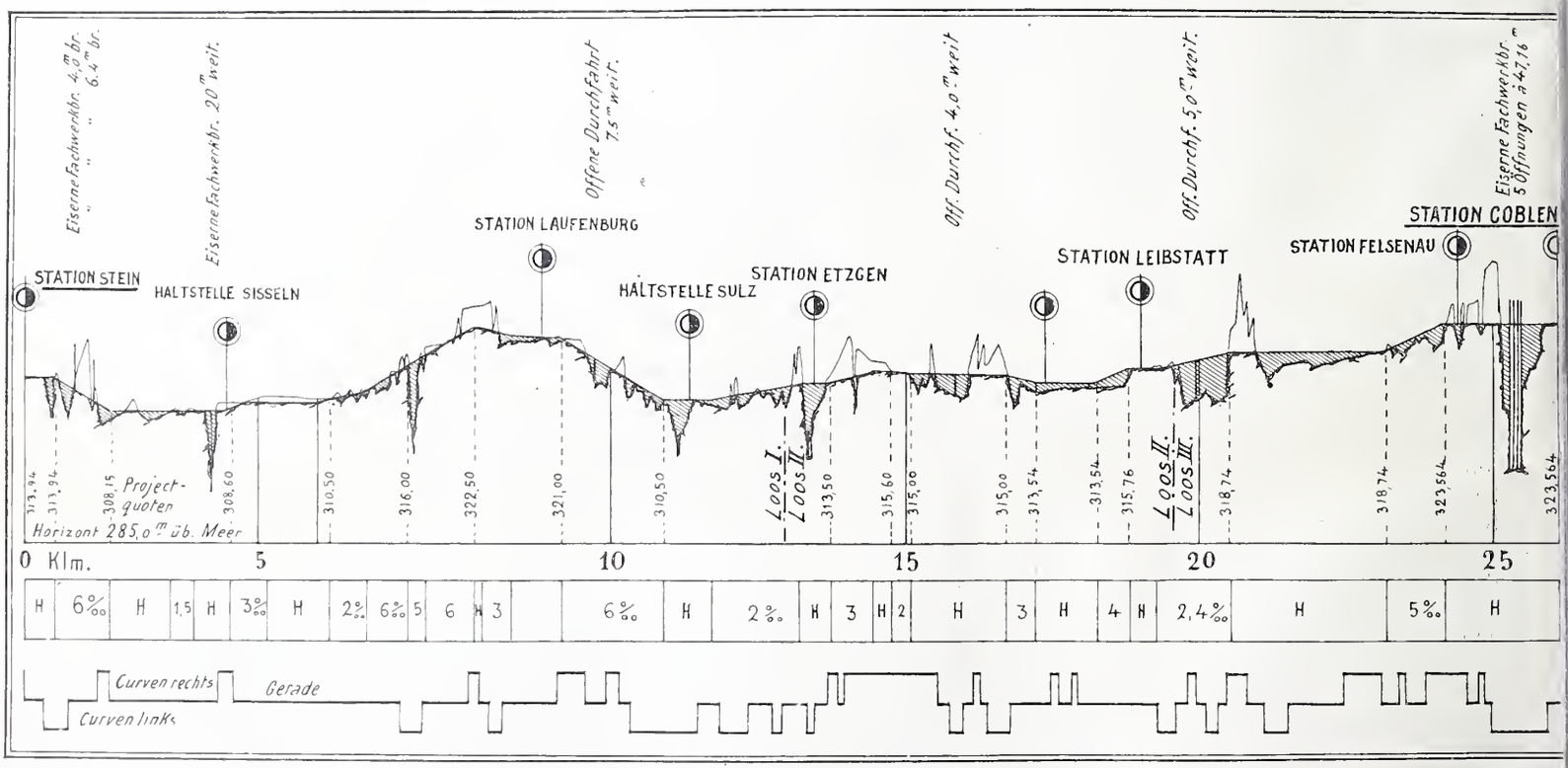
Die Anwendung von *Electromotoren* in Verbindung mit bestehenden Beleuchtungsanlagen war bis 1889 eine sehr beschränkte, was sich zum Theil daraus erklärt, dass die beiden grössten ältern Centralanlagen in Luzern und Vevey-Montreux mit Wechselstrom betrieben werden und deshalb passende Electromotoren überhaupt nicht erhältlich waren. Es sind mir nur sieben regelmässig arbeitende Electromotorenstationen bekannt geworden, die eine Gesammtleistung von 27 *kw* = 37 HP effectiv zu entwickeln vermögen. Als Curiosum sei eine solche Anwendung in Grenchen besonders erwähnt; eine kleine Wasserkraft wird nämlich daselbst während der Nacht zum Laden von Accumulatoren benützt; die in denselben aufgespeicherte Energie dient dann während des Tages zum Betrieb der jetzt als

Schweiz. Nordostbahn. Normalbahn Stein-Coblenz. — Tracé.

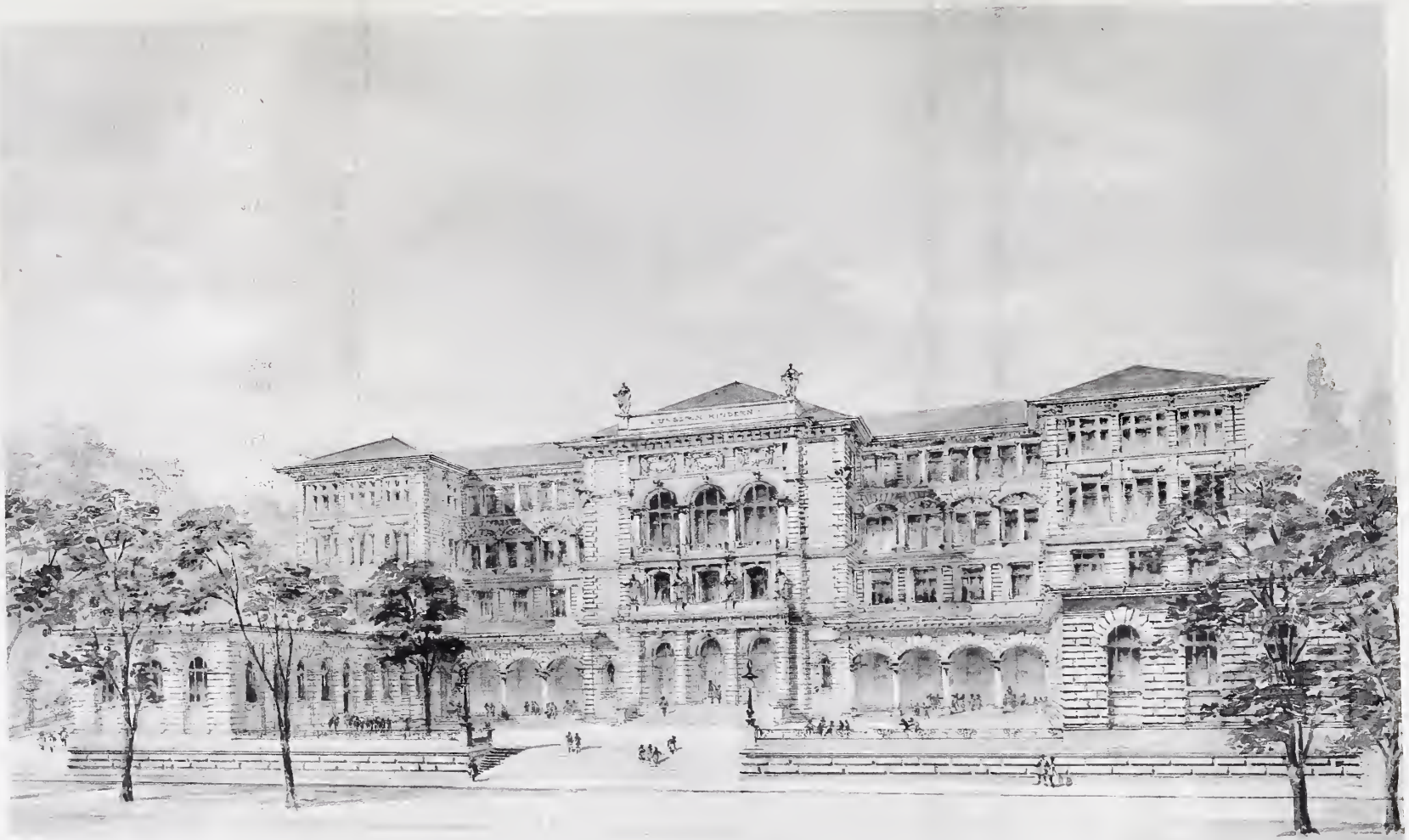


Bearbeitet nach der Dufour-Carte. 1 : 125000. Mit Bewilligung des eidg. topogr. Bureaus.

Längenprofil.



Radien von 270—1600 *m*. Masstab für die Längen 1 : 125000, für die Höhen 1 : 1250.



Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich.

Dritter Preis. — Motto: „Unsern Kindern“. Verfasser: Architekt GUSTAV GULL in Zürich.

Electromotor arbeitenden Dynamomaschine von vier HP., welche Kraft sich zu derjenigen des hydraulischen Motors addirt.

Ausser den *Dynamomaschinen*, welche zu den bereits angeführten Installationen gehören, existirt in der Schweiz noch eine grössere Zahl solcher für *electro-chemische* und *galvanoplastische Arbeiten*, für Demonstrationszwecke und Versuche in Lehranstalten und Laboratorien, zum Betrieb von electromagnetischen Reinigungsapparaten und Regulatoren u. s. f.

Die Angaben über diese Gruppe von Anlagen sind häufig ziemlich unsicher, weil ein grösserer Theil der Maschinen aus dem Auslande stammt und die jetzigen Besitzer deren Constanten selten ganz genau kennen. Als Minimalwerthe sind hier anzunehmen: 45 Maschinen mit einer Gesammtcapacität von 169 *kw*.

Demzufolge umfassten die zu Ende 1889 in der Schweiz bestehenden electrischen Anlagen insgesammt 51155 Glühlampen, 845 Bogenlampen, 536 Dynamomaschinen mit 7060 *kw* = 9600 HP effect. Nutzleistung und 41 Accumulatorenbatterien.

Der Bau der Normalbahn Stein-Coblenz.

Von den sechs Moratoriumslinien der Schweiz. Nordostbahn sind nunmehr drei im Bau: die *rechtsufrige Zürichseebahn* bezw. deren Theilstrecke: Bahnhof Zürich-Riesbach, die Linie *Dielsdorf-Niederweningen* und die Linie *Stein-Coblenz*.

Letztere Bahnstrecke bildet die Verbindung der Station Stein der Bötzbergbahn mit der Station Coblenz, an der Linie Turgi-Waldshut und Waldshut-Winterthur gelegen; sie ist somit ein Bestandtheil der zukünftigen linksufrigen Rheinthalbahn Basel-Eglisau-Schaffhausen-Etzweilen-Constanz und zugleich die kürzeste Verbindung zwischen Basel und dem Eisenbahnknotenpunkt Winterthur.

Die Bahn Stein-Coblenz wird daher nach deren Eröffnung den Transit Basel-Winterthur-Romanshorn und nach der Ostschweiz auf dem kürzesten Wege vermitteln.

Es betragen die Distanzen:

Basel-Winterthur via Zürich	114,6	*km*,
„ „ „ Baden-Niederglatt	108,2	„
„ „ „ *Stein-Coblenz*	104,3	„

Virtuell ist die Verkürzung über Stein-Coblenz gegenüber den anderen erwähnten Strecken noch bedeutend grösser, da die starken Steigungen der Zufahrtsrampen zum Bötzbergtunnel in Wegfall kommen.

Die neue Bahnlinie Stein-Coblenz hat eine Länge von 26,070 *km*. Von Stein abzweigend folgt sie dem linken Ufer des Rheins bis zur Einmündung der Aare bei Waldshut, deren Lauf sie sich auf eine kurze Strecke ebenfalls entlang zieht, um sie dann behufs Einmündung in die Station Coblenz in einem Korbbogen zu überbrücken.

Krümmungs- und Gefällsverhältnisse der neuen Linie sind günstige. Auf 15,462 *km* = 59% der Gesammtlänge befindet sie sich in Geraden, auf 10,608 *km* = 41% in Curven. Der mittlere Radius beträgt 634 *m*; der Minimalradius von 270 *m* war nur für den Aareübergang bei Coblenz nöthig. Auf 13,676 *km* = 53% der Gesammtlänge liegt die Bahn horizontal, auf 12,394 *km* = 47% liegt sie in Steigungen von 1,5 %o—6 %o, letztere ist also Maximalsteigung. — Die mittlere Steigung beträgt 1,9%o.

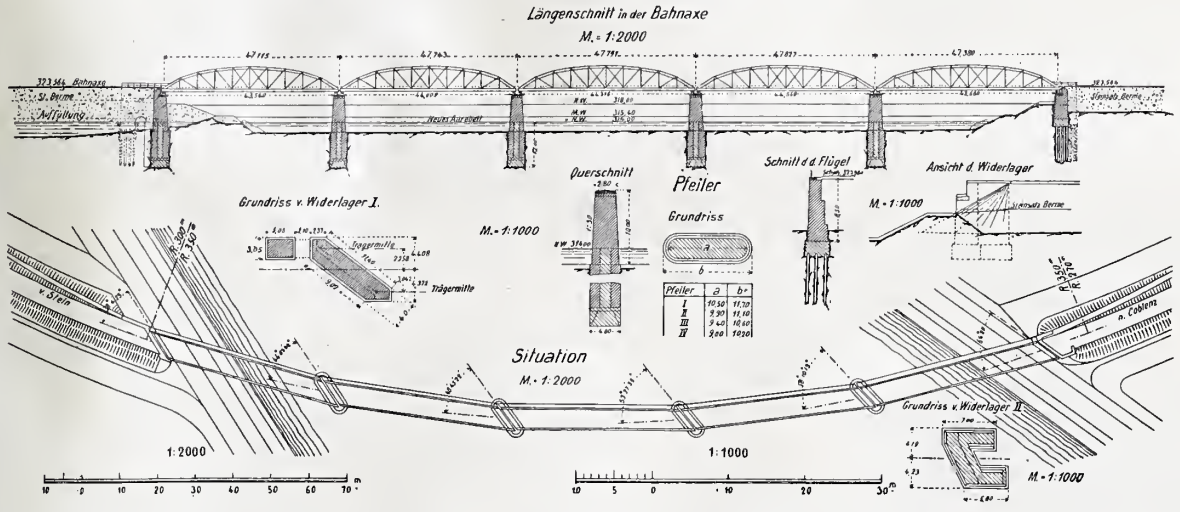
Weitere Einzelheiten sind aus den beifolgenden Abbildungen ersichtlich.

In geologischer Beziehung muss das Terrain als ein im Allgemeinen für den Bau günstiges bezeichnet werden, da die Bahn grösstentheils diluviale Kiesterrassen durchzieht, an einzelnen Stellen Muschelkalk und Gneiss anschneidet und nur auf eine glücklicherweise kurze Strecke von etwa 800 *m* bei *Schwaderloch* durch Wellenmergel führt. Letztere Strecke, zwischen *km* 16 und 17 im sogenannten Lauffen, gegenüber von Albbruck gelegen, verlangt bei der Bauausführung grosse Vorsicht, weil die daselbst anzuschneidende Halde zum Rutschen geneigt ist, daher vorerst gründlich entwässert werden muss.

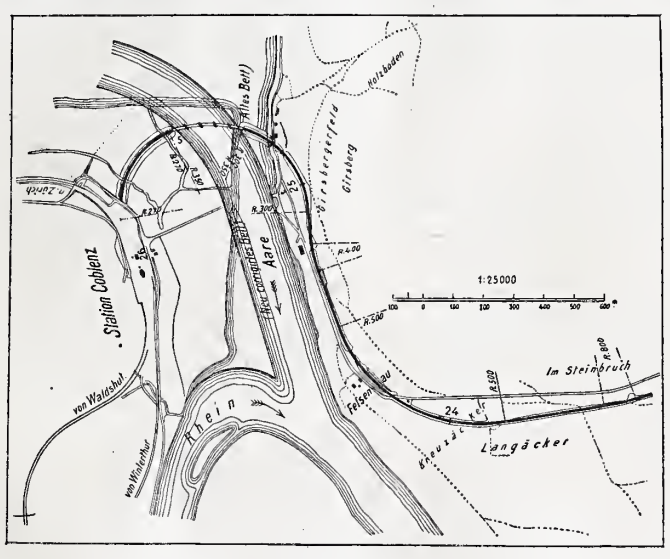
Die Erdarbeiten betragen auf der ganzen Linie etwa 550000 m^3 und es sind meistens grosse Transporte mit Maschinen nothwendig. Als grössere Kunstbaute ist die Aarebrücke bei Coblenz hervorzuheben. Sie erhält eine Gesammtlänge von 236 *m* und liegt in einem Korbbogen von R = 300, R = 350 und R = 270 *m*. Die Brücke erhält fünf Oeffnungen zu 47,2 *m* mit Schwedler-Trägern. Die vier Pfeiler und das Widerlager auf dem linken Ufer des hier noch zu corrigirenden Aareflusses werden pneumatisch 12—15 *m* tief fundirt.

Schweiz. Nordostbahn. Normalbahn Stein-Coblenz. — Aarebrücke bei Coblenz.

Totale Lichtweite 235,80 *m*. — Trägerdistanz von Mitte zu Mitte 5,30 *m*.



Normalbahn Stein-Coblenz. — Aare-Uebergang bei Coblenz.



Lageplan.

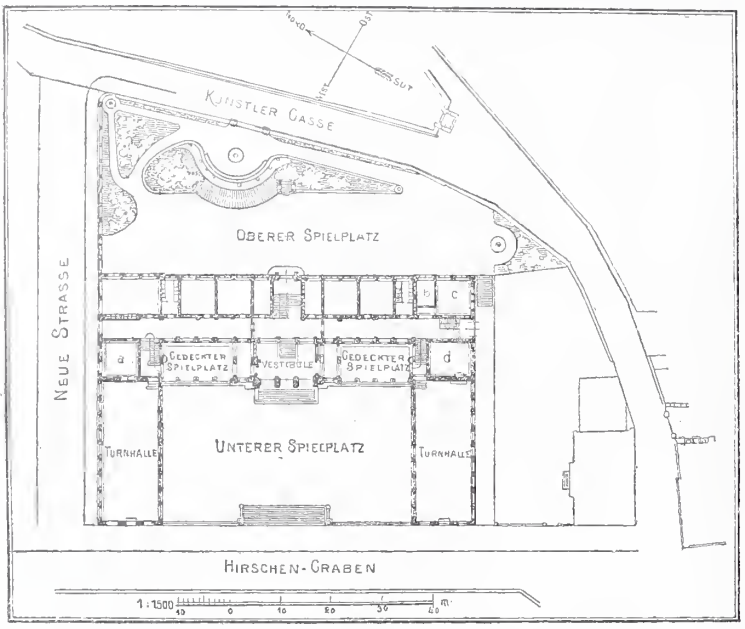
An Kunstbauten mögen ferner noch als erwähnenswerth bezeichnet werden: die Sisselnbach-Brücke von 20 *m* Spannweite, ferner die gewölbten Objecte über den Kaister-, Sulzer- und Etzgerbach nebst einer grösseren Zahl von Durchfahrten und Ueberfahrtsbrücken, welche letztern behufs Beseitigung von Niveauübergängen vorgesehen worden sind.

Hiebei soll noch besonders erwähnt werden, dass Herr Oberingenieur Moser eine sehr zweckmässige Neuerung für sämmtliche Bahnbrücken (einschliesslich der Aarebrücke) eingeführt hat, indem deren Eisenconstructionen derart erstellt werden, dass das ganze Schotterbett des Oberbaues und der seitlichen Trottoire über die Brücke geführt wird, eine directe Auflagerung der Schwellen des Oberbaues auf den eisernen Trägern also nicht mehr stattfindet, was für den späteren Bahnunterhalt grosse Vortheile bietet.

In Folge der Vorsorge des schweizerischen Eisenbahndepartementes ist die Linie wohl mehr als gerade dringend

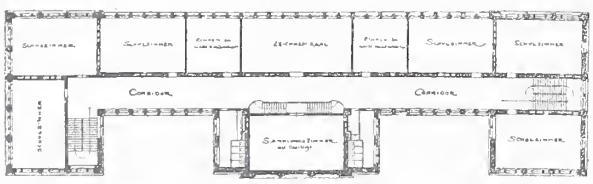
Wettbewerb für ein neues Schulhaus in Zürich.

III. Preis. Motto: „Unsern Kindern". Verf.: Arch. *G. Gull* in Zürich.



Legende: a Zimmer für weibliche Handarbeiten. *b, c* und *d* Hauswart.

Lageplan. 1 : 1500.



Grundriss vom zweiten Stock. 1 : 1000.

nöthig mit Stationen und Haltestellen beglückt worden; denn es müssen auf dieser 26 *km* langen Strecke fünf Stationen und zwei Haltstellen (also ungefähr alle 3.5 *km* eine), in dieser industrielosen Gegend ausgeführt werden.

Die Hochbauten der Stationen werden ganz aus Stein hergestellt.

Der Oberbau wird voraussichtlich mit eisernen Schwellen, mit Stahlschienen von 12 *m* Länge und mit geworfenem Schotter erstellt. Auf den Stationen werden auch Verriegelungen von Weichen und Signalen soweit nöthig angebracht. Die Baukosten der Linie sind von den eidg. Experten auf rund 5 Millionen Fr. veranschlagt worden, womit jedoch nicht gesagt sein soll, dass diese Summe für den Bau genüge, nachdem von der Bundesbehörde die Zahl der vorgesehenen Stationen mehr als verdoppelt worden ist. Die Unterbauarbeiten der ganzen Linie, in drei Loose eingetheilt, sind an den Hr. Unternehmer *J. L. Messing* in Jüppen vergeben und die Arbeiten auf Loos 3 haben schon im März l. J. begonnen.

In letzter Zeit ist auch der Unterbau der Aarebrücke bei Coblenz d. h. die pneumatische Fundation und die Herstellung des Mauerwerkes der Pfeiler und Widerlager an die bewährte Firma *E. Gärtner* in Wien (Herr Ingenieur E. Gärtner ist Schweizer und Mitglied der G. e. P.) vergeben worden und es werden auch diese sehr interessanten und wichtigen Arbeiten in den nächsten Wochen in Angriff genommen.

Bis zum Herbst kommenden Jahres sollen sämmtliche Unterbauarbeiten im Rohen und bis Frühjahr 1892 soll die ganze Bahn vollendet sein, so dass am 1. Mai 1892 der Betrieb eröffnet werden kann.

Voraussichtlich werden diese Termine trotz vielfacher Verzögerungen in Folge von Anständen verschiedener Art doch eingehalten werden können. *Z.*

Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

II.

Nebenstehend und auf beigelegter Tafel finden sich Lageplan, Grundriss und Perspective des in diesem Wettbewerbe mit einem dritten Preise ausgezeichneten Entwurfes von Arch. *G. Gull* in Zürich dargestellt.

Literatur.

Neues Nivellirinstrument, ausgeführt im mathematisch-mechanischen Institute von Ertel & Sohn (früher G. Reichenbach in München) zum Messen von Neigungen, Distanzen und Höhen von *Dr. Otto Decher*, Professor am eidg. Polytechnikum in Zürich. München, Theodor Ackermann, kgl. Hofbuchhändler, 1890.

Es lag wohl in der Absicht des kürzlich an den Lehrstuhl für Geodäsie an unsere polytechnische Schule gewählten Verfassers, sich durch die oben angeführte Schrift bei den schweizerischen Fachcollegen einzuführen, ihnen ein Urtheil darüber zu ermöglichen, in welcher wissenschaftlichen Höhe der geodätische Unterricht in Zukunft am Polytechnikum ertheilt werde.

Wir wollen in Nachstehendem versuchen, unser eigenes Urtheil abzugeben, ohne dadurch demjenigen unserer Fachgenossen vorgreifen zu wollen. Wir lassen deshalb, wo es irgend thunlich erscheint, das Büchlein selbst sprechen.

Das Princip der Winkelmessung vermittelst der Mikrometerschraube setzen wir als bekannt voraus und bemerken blos, dass das beschriebene neue Nivellirinstrument in seinen wesentlichen Bestandtheilen dem in „Bauernfeind Vermessungskunde" behandelten grossen Ertel'schen Nivellirinstrument nachgebildet ist, mit dem Unterschiede jedoch, dass der Höhenkreis durch eine mit der Höhenmikrometerschraube verbundene Zähltrommel ersetzt wird.

Anwendung und Theorie dieses Apparates sind nicht neu, sie sind die nämlichen wie bei den von Prof. Stampfer in Wien schon im Jahre 1845 eingeführten Instrumenten, welche trotz ihrer vorzüglichen Construction des mühseligen Schraubens wegen ausser Curs gekommen sind.

Jordan in seiner vorzüglichen Vermessungskunde erwähnt dieselben gar nicht.

Der Gedanke, Winkel mittelst der Mikrometerschraube zu messen, ist so wenig neu wie die Anbringung einer solchen an einem Nivellirinstrumente. Eine auch nur oberflächliche Vergleichung des Stampfer'schen mit dem Decher'schen Instrument spricht aber ohne Weiteres zu Gunsten des stabileren Stampfer'schen, bei welchem zudem der mindestens doppelt so lange Hebelarm eine in demselben Verhältniss genauere Messung gestattet.

Das neue Instrument soll insofern eine weitergehende Anwendung als das Stampfer'sche zulassen, als der Klemme des Höhenkreises eine besondere Function zugewiesen ist. Durch das Mikrometerwerk lassen sich direct Neigungen bis zu 10% einstellen.

„Will man (S. 19 der Broschüre) eine Neigung von *mehr* als 10% genau einstellen, so führt folgendes *Repetitions-Verfahren* sicher zum Ziel, welches mit dem bekannten gleichnamigen Verfahren beim Messen von Horizontalwinkeln einige Verwandtschaft besitzt. Zur Erläuterung desselben muss vorausgeschickt werden, dass das Fernrohr ohne Bewegung in jeder Neigung stehen bleibt, auch wenn die Klemm-

schraube nicht wirkt. Um nun eine Neigung $> 10\,\%$ herbeizuführen, stellt man durch Lösen der Klemmschraube und Einstellen der Schraube auf die Ablesung 10 an der Scala zuerst die horizontale Visirlinie ein und zieht die Klemmschraube an. Hierauf wird für eine gegebene Steigung $n\,\% > 10\,\%$ zunächst die Steigung $10\,\%$ herbeigeführt, indem bis zur Ablesung 20 vorwärts gedreht wird; löst man nun die Klemmschraube und dreht zurück bis zur Ablesung 10, so bleibt das Fernrohr in der Steigung $10\,\%$ unverändert stehen und man braucht nur die Klemmschraube wieder anzuziehen und vorwärts zu drehen, um diese Steigung für jede weitere ganze Umdrehung um eine Einheit zu erhöhen bis $20\,\%$. Nun wiederholt sich nach abermaligem Lösen der Klemmschraube die Rückwärtsdrehung der Mikrometerschraube und die Erhöhung der Steigung so lange, bis die verlangte Zahl $n\,\%$ erreicht ist; *es lassen sich* bei der Bauart des Instruments *selbst 100% Steigung durch zehnmalige Wiederholung des Verfahrens einstellen.*"

Einer Neigung von $10\,\%$ entspricht ein Winkel von $5^0 42'$; indem dieser Winkel, *nicht die Neigung in Procenten*, zehnmal repetirt wird, erhält man eine Neigung des Fernrohrs von 57^0 oder von rund $154\,\%$. Der Verfasser repetirt Winkel und glaubt Procentzahlen auf einander zu klaftern. Spätere Entwickelungen würden zu der Annahme führen können, dass dem Verfasser damit ein arger Lapsus passirt sei, den er zurückziehe, die zweitletzte Seite (51) der Broschüre belehrt uns jedoch eines Bessern:

„*Grössere* Neigungen als $10\,\%$ lassen sich durch *Wiederholung* der Neigungsmessung herstellen nach Art des Repetitionsverfahrens und zwar bis zu $100\,\% = 45^0$ der Kreistheilung."

Man könnte zu der Annahme versucht sein, der Verfasser habe sich dabei wenig oder gar nichts gedacht. Das Gegentheil — er ist *sehr* gründlich. So fährt er auf S. 20 im obigen Citat fort:

„Ganz in gleicher Weise führt man *Gefälle* $> 10\,\%$ *) herbei, wenn jedesmal von der Schraubenablesung 10 bis zu jener 0 an der Scala *rückwärts* gedreht wird; nur muss man sich im letztern Fall einen erhöhten Standpunkt gegen die Instrumentenaufstellung sichern, um mit dem Auge dem immer höher steigenden *Ocular* folgen zu können."

Und auf S. 21 belehrt er uns:

„Soll eine *Steigung* eingestellt werden, so ist das nach Procenten gegebene Steigungsverhältniss zu der Ablesung zu *addiren*, ist hingegen ein *Gefäll* anzugeben, so wird man die gegebene Neigung von der Ablesung bei horizontaler Visirlinie *subtrahiren* und die Trommel *zurück*drehen."

Auch in andern Dingen lässt es der Verfasser an wissenschaftlichem Ernste nicht mangeln, wir fügen hier der Kürze wegen nur noch zwei kleine Citate an:

„Im Felde dient ein entsprechend starkes Stativ, bestehend aus drei durchbrochenen Beinen, welche an ebenso vielen Backen des Stativkopfes drehbar befestigt sind, aus letzterem und der darauf geschraubten Tellerplatte als Unterlage." S. 9.

„Ausserdem ist die Sicherung der Libelle gegen das Herabfallen beim Transport des Instrumentes durch Einschlagen der beiden Bügel und Einstecken der daran befindlichen *Vorsteckstiftchen nicht zu vergessen.*" S. 18.

Wir könnten die Anzahl dieser peinlich kleinlichen Citate vermehren — Rücksichten auf das geistige Niveau der Leser, von denen der Verfasser allerdings nicht angekränkelt zu sein scheint, verbieten es uns.

Um das Gebiet des Formalen verlassen zu können, verweisen wir in Kürze noch auf die Figuren, welche ausser den wahrscheinlich dem Preiscourant der Firma entnommenen Fig. 3—6, vermuthlich vom Verfasser selbst gezeichnet sind. Die Ausführung ist schülerhaft, die Buchstaben römisch und cursiv durcheinander geworfen, die Zahlen sind schlecht und undeutlich. Von bsonderem Interesse ist Fig. 13, einmal wegen des absoluten Mangels an Sorgfalt, sodann aber weil das durch sie dargestellte Beispiel practisch unmöglich ist. Das Studium der Broschüre ist erheblich erschwert durch die Inconsequenz in den Bezeichnungen. Ein und derselbe Buchstabe sollte auch immer ein und denselben Begriff ausdrücken. Dieser Grundsatz ist in der Broschüre nicht durchgängig befolgt worden.

Treten wir specieller auf den eigentlichen Inhalt des Büchleins ein, so berührt uns namentlich der Mangel an Präcision und Klarheit des Ausdrucks. Der Satz auf S. 10: „Da die unmittelbare Ablesung an der Trommeltheilung bis auf ein Tausendtheil einer Umdrehung geschehen kann, ist die Messung einer Neigung bis auf $1/100000$ möglich, womit allen im Ingenieurbau auftretenden Fällen Genüge geleistet werden kann" — lässt sich nicht nur a priori in Betreff der behaupteten Genauigkeit der Trommelablesung angreifen; der ganze Ausdruck ist ein Unding und geeignet, durchaus falsche Vorstellungen über die Genauigkeit der *Neigungs*-Messung aufkommen zu lassen. Es sollte heissen: „Es ist die Messung eines Höhenunterschiedes bis auf $1/100000$ der Distanz oder auf ungefähr 2" möglich." Die Genauigkeit der Neigung kann, abgesehen von anderen Factoren, nicht grösser sein als die Genauigkeit der Trommelablesung.

Die souveräne Art der Behandlung von Verhältnisszahlen zeigt sich auch an andern Stellen der Broschüre, so in dem auch sonst beinahe unverständlichen Satze:

„Mit Dosenlibellen, deren Empfindlichkeit 2—3 Minuten beträgt, wird es ohne Schwierigkeit gelingen, die Horizontalstellung bis auf einen Betrag von weniger als 3 Minuten zu erreichen, so dass bei einem Schraubenverhältniss $\frac{s}{a} = \frac{1}{100}$, wie es zunächst für gewöhnliche Nivellirinstrumente vorausgesetzt ist, im Maximum ds etwa zehn Trommeltheile erreicht $= 206$. Mit $ds = \frac{1}{1000}$ wird für zunehmende n von 1 bis $10\,\%$:

$$d\alpha'' = \frac{ds}{a\,\left(1 + \left(\frac{n}{100}\right)^2\right)}\,\varrho'' \quad \text{(S. S. 25.)}$$

Nun ist ds ein Schraubenweg. Die Zahl $1/1000$ kann deshalb nur als Verhältniss zweier Wege oder Distanzen aufgefasst werden. In der That sollte statt $ds = \frac{1}{1000}$ stehen $\frac{ds}{a} = \frac{1}{1000}$.

Die Zahl 206 bedeutet *den Winkel in Secunden ausgedrückt*, welcher einer Bewegung der Schraube um zehn Trommeltheile entspricht; ohne das Secundenzeichen ist der Passus durchaus unverständlich, wenn auch davon abgesehen wird, dass die *Länge ds* nun sofort als *Winkelwerth* auftreten soll.

Verweilen wir noch einen Augenblick bei der Formel (8 b) auf Seite 25:

$$d\alpha'' = \frac{ds}{a\,\left(1 + \left(\frac{n}{100}\right)^2\right)}\,\varrho''$$

in welcher ds einen Schraubenweg, a die Länge des Drehhebels, n eine Procentzahl, ϱ'' und α'' Winkelwerthe bedeuten. $\frac{n}{100}$, noch mehr $\left(\frac{n}{100}\right)^2$ ist immer ein kleiner Werth. Wer nun etwas von den Anwendungen des binomischen Satzes versteht, wird die schwerfällige, zur Berechnung ungeeignete Formel sofort umwandeln in den durchaus genügenden Näherungswerth:

$$d\alpha'' = \frac{ds}{a}\,\varrho''\,\left(1 - \left(\frac{n}{100}\right)^2\right)$$

Es ist sonderbar, dass die in der Geodäsie so oft vorkommende Entwickelung eines Binoms in eine stark convergirende Reihe dem Herrn Verfasser unbekannt zu sein scheint; er hätte sich damit die Berechnung der Zahlenreihe für $d\alpha''$ sehr erleichtern können.

Die Gleichungen (9) und (9 a) auf Seite 33 zeigen dieselbe unglückliche Form, mit dem Unterschiede jedoch, dass sich in der ersten *ein*, in der zweiten *zwei* Fehler befinden. Herr D. ist gewiss mit uns einverstanden, wenn wir die Formel (9 a) schreiben:

$$tg\,\beta = \frac{n_1 + n_2}{100}\left(1 + \frac{n_1\,n_2}{10000}\right)$$

An seine Formel (9 a) schliesst Herr D. wieder eine Genauigkeitsuntersuchung, die wir etwas gekürzt hier folgen lassen:

„Für die ganzen Zahlen $n_1 = 10$ und n_2 von 1 bis 10 erhält man folgende Abweichungen nach (9 a)

n_1	n_2	$n_1 + n_2$	$tg\,(\alpha_1 + \alpha_2)$	Differenz:		anstatt:
10	+ 1	= 11 %	11,01 %	0,01 %	= $\frac{1}{10000}$	$\frac{1}{1000}$
	+ 5	= 15 %	15,07	0,07	= $\frac{1}{1500}$	$\frac{1}{500}$
	+ 10	20	20,20	0,20	= $\frac{1}{500}$	$\frac{1}{100}$

um welche Beträge die Höhen *zu gross* gemessen werden."

Es werden hier Procent-*Differenzen* ohne Weiteres in *Verhältniss*-Zahlen umgesetzt, welche ein Kriterium der erlangten Genauigkeit geben sollen. Dass diese Verhältnisszahlen *durchaus falsch* sind und zu ganz unzutreffenden Anschauungen führen müssen, wird dem Herrn D. bei einigem Nachdenken wohl selbst einleuchten.

Wir wollen die mühsame Formelnquälerei auf Seite 35—37 übergehen, wer sich, wie wir ärgern mag, der sehe im Büchlein selbst nach; wir treten auch nicht ein auf die optimistisch gehaltenen Untersuchungen über die Genauigkeit der Mikrometerschraube und der Messungen. Wir wollen darum nur noch erwähnen, dass Herr Decher bis zum Schlusse

*) Gemeint ist *kleiner* als $10\,\%$.

in der Inconsequenz consequent bleibt, indem er, was er schon im Eingange mit Nutzen hätte thun können, nun seine Procentverhältnisse direct durch die Tangenten der Neigungswinkel ausdrückt und (S. 47) schreibt:

$$tg\ (\alpha_2 - \alpha_1) = \frac{tg\ \alpha_2 - tg\ \alpha_1}{1 + tg\ \alpha_2\ tg\ \alpha_1} = \frac{n_2 - n_1}{1 + n_2\ n_1}$$

Allerdings fügt er — es gibt ja nichts Vollkommenes unter der Sonne — der Verhältnisszahl $\frac{n_2 - n_1}{1 + n_2\ n_1}$ ein Procentzeichen zu.

* * *

Damit wollen wir von Herrn Prof. Dr. Decher Abschied nehmen, mit dem lebhaften Gefühle des Bedauerns, nicht etwa über die ob seiner Broschüre verlorene Zeit, sondern über die schmerzliche Thatsache, dass die Nachfolge unsers verehrten Prof. Wild nicht in würdigere Hände gelegt worden ist. Die schweiz. Ingenieure haben es nur schwer begreifen wollen, dass sich unter der Schülerschaft Wilds kein geeigneter Ersatz für den klaren, practischen Lehrer finden lasse. Als der eidg. Schulrath sich dennoch veranlasst sah, ausserhalb des classischen Landes der Topographie und Geodäsie nach einem Nachfolger Wilds zu suchen, war man zu der Erwartung berechtigt, es werde an den vacanten Lehrstuhl eine Kraft *allerersten* Ranges berufen werden, die auf dem ausgedehnten Gebiete der geodätischen Wissenschaften das *Vorzüglichste* zu leisten vermöge. Es hat nicht sollen sein! S.

Miscellanea.

Schweizerische Bundesversammlung. Von den in Nr. 11 d. B. erwähnten Tractanden hat die Bundesversammlung in der mit dem 22. September begonnenen Herbst-Session bis zum 2. dies die nachfolgenden behandelt:

Motion Bürkli. Nach einlässlicher Begründung durch den Motionssteller hat der Nationalrath am 24. September die Motion der HH. Dr. Bürkli-Ziegler, Wüest und Zürcher, nach welcher der Bundesrath eingeladen wird, darüber Bericht zu erstatten, ob es nicht nothwendig sei, die Luftseilbahnen, welche dem Personentransport dienen, analog den Eisenbahnen gesetzlichen Bestimmungen zu unterwerfen, erheblich erklärt.

Eisenbahn-Concessionen. Es wurden ertheilt die Concessionen:

1. Für eine Zahnradbahn von *Montreux* über den Jaman-Pass nach *Montbovon* (vom Ständerath am 25. Sept. (2. Oct.) vom Nat.-R. am 26. Sept.).
2. Für eine Regionalbahn von *Neuenburg* über Cernier nach *Hauts-Geneveys* und nach *Savagnier* (St.-R. 25. Sept. Nat.-R. 26. Sept.).
3. Für eine schmalspurige Eisenbahn von *Pruntrut* nach *Bonfol* (St.-R. 25. Sept. Nat.-R. 26. Sept.).

Ferner wurden folgende *Concessions-Erweiterungen* bezw. *Abänderungen* genehmigt:

1. *Der schweizerischen Seethalbahn* wird die Bewilligung zum Bau und Betrieb einer Fortsetzung ihrer Linie von *Lenzburg* nach *Wildegg*, zum Anschluss an die schweiz. Nordostbahn unter gewissen Bedingungen ertheilt (St.-R. 25. Sept. Nat.-R. 26. Sept.).
2. *Zahnradbahn Bönigen-Schynige Platte.* Concessions-Abänderung (St.-R. 25. Sept. Nat.-R. 26. Sept.).

Sowohl über letztere Concessions-Aenderung, als über die obgenannten Concessions-Ertheilungen wird weiter unten ausführlicher berichtet.

Schweizerische Eisenbahnen. Ueber die oben erwähnten Concessionsertheilungen und -Abänderungen lassen wir nachstehende Einzelheiten folgen:

1. Schmalspurige Adhäsionsbahnen:

Neuenburg-Cernier-Hauts-Geneveys-Savagnier. Concessionäre: HH. Emile Thiébaud, Statthalter, Charles François d'Epagnier, Gerichtsschreiber und Jules Morel, Notar, alle in Cernier im Namen eines Gründungscomites. Länge der Bahn: 21,5 *km* (wovon 12,6 *km* auf eignem Bahnkörper und der Rest auf demjenigen der Neuenburger Jurabahn und auf Strassen. Spurweite 75 *cm*. Maximalsteigung: 57 ‰. Minimalradius: 50 *m*. Baukosten: 1 100 000 Fr. Die Rentabilitätsberechnung sieht eine $2^1/_2$ procentige Verzinsung des nicht vom Canton Neuenburg zu leistenden Anlagecapitals von 550 000 Fr. voraus. Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen: 1 Jahr. Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung: 2 Jahre nach Beginn der Erdarbeiten. Sitz der Gesellschaft: Cernier.

Pruntrut-Bonfol. Concessionäre: A. Favrot, Regierungsstatthalter in Pruntrut und Dr. Boéchat, Arzt in Bonfol z. H. e. z. b. A. Es sind zwei Varianten vorgesehen, die eine von 13,1, die andere von 12,2 *km* Länge; letztere würde das Dorf Miécourt abseits lassen. Spurweite 60 *cm* (!). Maximalsteigung: 30 ‰. Minimalradius 20 *m* (!). Baukosten 566 845 bzw. 541 538 Fr. Die Rentabilitätsrechnung sieht keine Verzinsung des Anlagecapitals und keine Einlagen in den Reserve- und Erneuerungsfonds voraus. Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen: 2 Jahre. Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung: 1 Jahr nach Beginn der Erdarbeiten. Sitz der Gesellschaft: Pruntrut.

2. Schmalspurige Zahnradbahnen:

Zahnradbahn Montreux-Montbovon. Diese den HH. Vuichoud, Syndic des Châtelard in Montreux und Mithaften z. H. e. z. b. A. concessionirte meterspurige Zahnradbahn hat den Bahnhof Montreux (398 *m* üb. M.) der J. S. B. zum Ausgangspunkt; sie kreuzt diese Ortschaft und zieht sich über Charnex, und «les Avants» nach der Höhe des Jaman-Passes (1512 *m* üb. M.); von da an fällt die Linie ziemlich directe gegen Montbovon im Thal der Saane, dem Endpunkt der Bahn (800 *m* üb.M.), um sich mit der Linie Vivis-Bulle-Thun zu vereinigen. Die Länge der Bahn beträgt 18 *km*, die Maximalsteigung 12% und der Minimalradius 100 *m*. Zahlreiche Tunnels, Brücken und Ueberführungen werden bei dem schwierigen Terrain nothwendig werden. Die Baukosten sind auf nahezu 5 Millionen Fr. veranschlagt. Eine Rentabilitätsrechnung liegt nicht vor, doch ist die Zahl der die Linie befahrenden Reisenden auf 35,000 und die Fahrtaxe zwischen beiden Endpunkten auf 12 Fr. bemessen. Es wird vorausgesetzt, dass der Betrieb auf die Sommermonate beschränkt bleibe. Frist für Finanzausweis und technische Vorlage: 4 Jahre. Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung: 3 Jahre nach Beginn der Erdarbeiten. Sitz der Gesellschaft: Montreux.

Zahnradbahn Bönigen-Schynige-Platte. Es handelt sich hier blos um eine Abänderung der bereits ertheilten Concession, indem auf Grund von Detailstudien und nach gepflogenen Verhandlungen mit der Gemeinde Gsteigwyler (bei Interlaken) eine Verlegung des Ausgangspunktes der Bahn von Bönigen nach der Station Gsteig-Wilderswyl der Berner-Oberland-Bahnen vortheilhaft erschien. Ferner soll die Spurweite von 1 *m* auf 80 *cm* und der Minimalradius von 80 auf 60 *m* reducirt werden, sowie eine Maximalsteigung von 25% zur Anwendung kommen. Oberbau und Rollmaterial werden demjenigen der Monte-Generoso-Bahn ähnlich ausgeführt. Das neue Trace wird etwa 400 *m* länger als das ursprüngliche. —

Concessionen für Bergbahnen. Einen sehr zeitgemässen und vernünftigen Antrag hat Ständerath Wirz im Namen der Eisenbahncommission gestellt. Derselbe lautet: „Der Bundesrath ist eingeladen, die Frage zu prüfen und Bericht darüber zu erstatten, welche Grundsätze künftig bei der Concessionsertheilung von Bergbahnen zur Anwendung kommen sollen". Der Ständerath hat diesen Antrag einstimmig angenommen.

Berichtigung. In dem Artikel über die neueren Schnelldampfer ist anstatt Metercentrum und metercentrische Höhe zu lesen: „Metacentrum, metacentrische Höhe", Fehler, welche unsere schiffsbaukundigen Leser wohl sofort verbessert haben werden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Südamerica ein Ingenieur-Geometer zur Vermessung von Ländereien. (712)

Gesucht nach der Türkei ein Ingenieur für Bahnerhaltung (feste Stelle), welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. (749)

Gesucht ein junger Ingenieur, guter Zeichner, für Ausarbeitung eines Eisenbahnprojectes. (753)

Gesucht ein *Maschineningenieur* mit etwas Praxis, der selbständig auf dem Bureau arbeiten kann. (754)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
4. October	Baucommission	Wangen, Ct. Schwyz	Cement- und Gypserarbeiten für das neue Schulhaus.
4. „	J. Bächli, Jng.	Aarau	Liefern von Bauholz, Maurerarbeiten für die Bauten am Klostergebäude in Muri.
7. „	Gemeinderath	Wollishofen b. Zürich	Herstellung von etwa 1400 *m* Trottoir an der See- und Albisstrasse, Liefern der Randsteine etc.
9. „	Baucommission	St. Gallen	Herstellung einer Reservoiranlage im Schiltacker. Veranschlagt zu 11 000 Fr.
11. „	G. Bachmann, Kirchrain	Richtersweil	Neubau des rechtsseitigen Widerlagers bei der Hüttnerbrücke.
12. „	Cantonsbauamt	Bern	Schreiner-, Schlosser-, Gypser- und Malerarbeiten zum neuen Gefängnissbau in Pruntrut.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 15.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVI. ZURICH, den 11. October 1890. No 15.

Gotthardbahn.
Ausschreibung von Bauarbeiten.

Auf der Strecke zwischen Sisikon und Flüelen (*km* 29,882—30,205) sind folgende Arbeiten auszuführen, welche hiemit zur freien Bewerbung ausgeschrieben werden:

1. Verlängerung des Axenbergtunnels um 7 1/2 *m* (Tagbau) mit ca. 320 m^3 Bruchstein- und Gewölbemauerwerk.
2. Schutzmauer mit Blockwand von ca. 35 *m* Länge mit ca. 1000 m^3 Trockenmauerwerk.
3. Schutzmauer mit Blockwand von ca. 70 *m* Länge mit ca. 2000 m^3 Trockenmauerwerk und ca. 300 m^3 Mörtelmauerwerk.
4. Holzwand auf einem bestehenden Schutzdamm von 110 *m* Länge.

Bewerber um diese Arbeiten werden eingeladen, von den in den Bureaux unseres Oberingenieurs in Luzern und des Bahningenieurs in Erstfeld aufliegenden Projecten und Bedingungen, sowie von den Bauverhältnissen an Ort und Stelle Einsicht zu nehmen und ihre Offerten bis 20. October a. c. bei der unterzeichneten Direction einzureichen.

Luzern, den 3. October 1890.

(M 9971 Z) **Die Direction.**

Concurrenz
für ein Elementarschulgebäude in Schaffhausen.

Zur Erlangung von Entwürfen für ein Elementarschulgebäude auf dem Hirschenplatz eröffnet der Stadtrath unter den schweizerischen und den in der Schweiz angesessenen Architekten eine allgemeine Plan-Concurrenz.

Das Preisgericht besteht aus den Herren:
H. Reese, Cantonsbaumeister, in Basel;
Th. Gohl, „ „ in St. Gallen;
A. Geiser, Stadtbaumeister, in Zürich;
Dr. **E. Ritzmann** in Zürich und
Cd. Flach, städt. Baureferent, in Schaffhausen.

Dem Preisgericht sind Fr. 4000 zur Verfügung gestellt und soll der erste Preis, wenn ein solcher ertheilt wird, Fr. 1500 betragen.

Der Termin für Einlieferung der Projecte ist auf den **31. Januar 1891** festgesetzt und sind diese an das städtische Baureferat zu adressiren.

Programm und Situationsplan können bei der Stadtcanzlei bezogen werden.

Schaffhausen, den 6. October 1890.

Für den Stadtrath:
(M 9980 Z) **Cd. Flach**, städt. Baureferent.

C. LUCKE's patentirte
Stein-Pressen

die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig, sinnreicher Kniehebel-Mechanismus, für Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.).

Patentirte Kniehebel-Pressen mit **Schwungrad** oder **Handhebel**, für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction**, zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sowie **Kunststeinen**, sehr geeignet zu **Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.** (acto 336/7 a B)

Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.

C. LUCKE, Eilenburg bei Leipzig,
Maschinenfabrik.

Bei Stromregulirungen
im Ueberschwemmungsgebiete

wird gen. Berücksichtigung empfohlen:

Hydrologische Untersuchungen an d. Weser, Elbe, d. Rhein, d. Spree, Oker u. Bode. Ihre Anwendung auf d. Praxis u. Experimentaltheorie nebst Mittheilungen über neuere Instrumente etc. v. Prof. **Joh. von Wagner** 4°. Gbd. M. 11.—.

(M acto 875/9 a B)

Von der Kritik bestens empfohlen:

Das Werk, welches durch gute graph. Darstellungen unterstützt wird, ist jedenfalls f. d. ***pract.*** *Hydraulik von* ***besonderem*** *Werthe u. kann dem Techniker* ***aufs beste empfohlen*** *werden.* (Zeitschr. d. Ver. dtscher. Ing.)

Das Werk ist schön ausgestattet u. kann d. Bibliotheken d. Techn. Truppen u. Militair-Techn.-Anstalten ***aufs beste empfohlen*** *werden* (Mittheilungen über Gegenstände d. Artillerie u. d. Genie).

Dasselbe kann allen Wasserbautechnikern aufs wärmste ***empfohlen*** *werden* (Dtsche. Literaturzeitung).

Möge das Buch eine ***recht weite*** *Verbreitung finden.*

Aehnlich lauten die Urtheile e. grossen Anzahl weiterer Fachzeitschriften.

Verlag von Benno Goeritz, Braunschweig.

Alleinverkauf für die Schweiz der
Savonnières
Kalksteine
aus den Steinbrüchen von
Mr. François Lapique in Savonnières-Perthois.

Vorzüglich geeignet für
Façaden, decorative Arbeiten, Baluster, Treppen, Bodenplatten, Sculpturen, Monumente etc.

Schöne weisse Nuance, grosse Wetterbeständigkeit, leichte Bearbeitung, rasche Ausführung, selbst der grössten Aufträge, zu mässigen Preisen.

Muster und Preislisten durch den Vertreter: (M 9700 Z)
Emanuel Baumberger.
Baumaterialienhandlung **Basel.**

Patente in Deutschland und auswärts.

Chemisch-technisches
Laboratorium
für
Keim'sche
Mineralmalerei.
Farbenfabrication
von (M 9428 Z)
W. Mugler, München.

Ein junger
Maschineningenieur
(Polytechniker) mit guten Zeugnissen findet dauernde Beschäftigung im Constructionsbureau einer schweiz. Eisenbahnwerkstätte. Anmeldungen sub W 2847 befördert (M 9833 Z) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Alleinverkauf
für die Schweiz
von Siebels patentirten
Asphalt-Blei-Isolir-Platten
(Asphalt-Isolir-Platten mit Blei-Einlage)
Zuverlässigste Isolirung
gegen Feuchtigkeit
zu Fundament- und Gewölbeabdeckungen bei Tunnel- u. Brückenbauten. Gegen Bodenausdünstung u. Schwamm in nicht unterkellerten Räumen.

Vielfache Verwendung grösser Quantitäten durch zahlreiche deutsche Baubehörden.
Verkauf 1889 ca. 80 000 m^2
„ 1890 „ 200 000 „

Muster u. Prospecte gratis u. franco.

Vertreter werden gesucht.

Emanuel Baumberger,
Baumaterialienhandlung
Basel. (M 8838 Z)

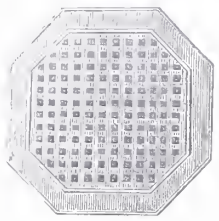
Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

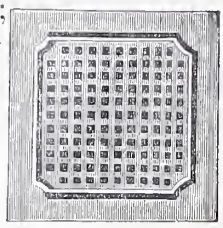
Best eingeführtes Geschäft in dieser Branche.

Illustrirte Cataloge und Preiscourants gratis und kostenfrei.

Specialität in Werkzeugen

für Cementerzeugung und Cementarbeiten;





Pressen für Handbetrieb in geeignetster Construction; sämmtliche Sorten **Formen** für glatte und Dessin-Cement-Platten für Corridors, Küchen, Ställe, Trottoirs etc.;

Kugelpressen (sog. Zwillingspressen) construirt für 2 Arbeiter, welche in **10 Stunden circa 400 einfärbige Platten erzeugen können;**

Hammerpressen für Cementfabriken und Bausteinfabricanten, **Leistung per Stunde 1000, beziehungsweise 1400 Steine;** Hydraulische Pressen; **Walzen** zum Körnen und **Stähle** zum Fugen von vollen Cementböden, **Blechschablonen** zum Giessen und Stampfen von Cementröhren, liegend oder stehend, in den Dimensionen von 100—600 Millimeter Lichtdurchmesser etc.

liefern als Specialität in garantirt bester und exactester Ausführung

Gebr. Koch, Maschinenfabrik, Zürich.

Gegründet 1828.

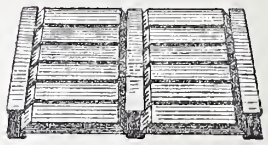
Illustrirte Cataloge und Preiscourants gratis und kostenfrei.

T. SPONAGEL ZÜRICH

liefert

HOURDIS hohle Gewölbesteine

50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit, 8 %m. hoch.



Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.

(M 9263 Z)

Einladung zum Abonnement auf den soeben beginnenden VII. Jahrgang von

Architektonische Rundschau.

Skizzenblätter aus allen Gebieten der Baukunst

herausgegeben von

Ludwig Eisenlohr und Carl Weigle

Architekten.

Monatlich eine Lieferung à 1 M. 50 Pf.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Wintercurs beginnt am 4. November und schliesst am 18. März. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und vom 27. October an mündlich gemacht werden. Neueintretende haben sich vor dem 3. November zu melden, weil sie an diesem Tage, von morgens 8 Uhr an, behufs der Einweisung in die geeigneten Classen und Abtheilungen, eine kurze Prüfung zu bestehen haben. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersendet.

Stuttgart, den 28. August 1890. (M 8/9 Stg)

Die Direction: **Egle.**

KUONI & Cie., Baugeschäft in Chur.

Specialität in Châletbau.

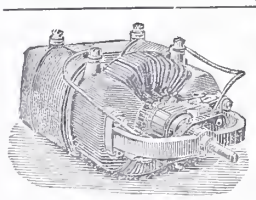
Decorative Zimmer- und Schreinerarbeiten.

Täfer und Decken in Naturholz.

Vertreter für die deutsche Schweiz:

Herr J. Gross, Architekt, Englischviertelstr. Nr. 15 Hottingen-Zürich,

bei welchem Modelle und Zeichnungen eingesehen, Prospecte und Preiscourants gratis bezogen werden können. (Ma 2976 Z)



Dampf- und Riemen-Dynamos Electromotoren

für die verschiedensten Kraftleistungen namentlich auch für das **Kleingewerbe.**

Electrische Lichtanlagen
Electrische Kraftübertragung.

(M 9624 Z) C. Wenner, Ingenieur. **Zürich-Hottingen.**

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5385 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

Als Specialität empfehle ich

Parquete in Asphalt

gelegt (M 8838 Z)

(Parquets sur bitume)

in bester gut trockener Qualität zu billigsten Uebernahmspreisen.

Emanuel Baumberger,
Asphalt-Geschäft,
BASEL.

Zu verpachten event. zu verkaufen in Zürich.

Aus Gesundheitsrücksichten ein grösseres, seit Jahren bestehendes

Baugeschäft

verbunden mit **Dampfsäge** und **Schreinerei,** nebst ca. 8000 m^2 Werkplatz und Lagerraum, sowie reichhaltigem Inventar etc.

Gefl. Anfragen unter Chiffre R 2742 an (M 9646 Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Associe-Gesuch.

Es wird ein Associe mit 5/6000 Fr. Capital behufs exploitiren eines durch Patent geschützten, immer gangbaren Artikels, ins Baufach einschlagend, gesucht. Erwünscht, jedoch nicht unbedingt nöthig, ist etwelche Kenntnisse der Schlosserei, um ausser Führung der Bücher allfällige Reise besorgen zu können. Offerten unter M 176 S befördert (M a 3194 Z)
Rudolf Mosse, Schaffhausen.

Ein Maschinen-Ingenieur

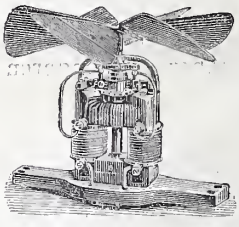
mit dreijähriger Praxis im Maschinenbau, mit besten Empfehlungen sucht (O 2211)

Anstellung

als **zweiter Ingenieur** oder **Zeichner-Constructeur** in der deutschen oder französischen Schweiz. Offerten unter Chiffre O 7075 F an
Orell Füssli Annoncen Zürich.

Ventilatoren

für **Riemen-, Druckwasser-** oder **electrischen Betrieb.**
mit höchstem Nutzeffect



für die **Industrie, öffentl. Gebäude, Hotels etc.** Zahlreiche Referenzen.

C. Wenner
Ingenieur, Zürich-Hottingen.
Prospecte zu Diensten. (M 9624 a Z)

Wer durch einen Anstrich mit

Carbolineum

sicheren u. dauernden Schutz d. Holzes erzielen will, wähle **nur** die echte, seit 15 Jahren bewährte Originalmarke

Avenarius

D. R.-Patent No. 46021.
Prospekte durch die Fabrikniederlage

(M 8512 Z) **Emil Bastady, Basel.**

Patente all. Länd. zu mäss. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

INHALT: Die modernen Aufgaben des grossstädtischen Strassenbaues mit Rücksicht auf die Unterbringung der Versorgungsnetze. — Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich. III. — Dritte Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien. — Patentirte Bremsvorrichtung für Drahtseilbahnen. — Miscellanea: Ueber ankerlose Locomotivkessel. Gotthardbahn. Schweizerische Nordostbahn. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Die modernen Aufgaben des grossstädtischen Strassenbaues mit Rücksicht auf die Unterbringung der Versorgungsnetze.*)

Die Zahl und Art der Versorgungsnetze in den Grossstädten wächst von Jahr zu Jahr. Zu den schon seit Jahrzehnten vorhandenen und sich stets vermehrenden Gas- und Wasserleitungen sind die electrischen Kabelleitungen für mancherlei Zwecke, die Entwässerungs-Anlagen, Druckluft- und Druckwasserleitungen hinzugetreten und ein Ende ist in dieser Beziehung nicht abzusehen, wie z. B. die Vertheilung heissen Wassers, die Centralisirung der winterlichen Heizung einer ganzen Stadt u. A. das Ziel einer nähern oder ferneren Zukunft sein wird.

Die Aufstellung eines Normal-Querschnitts für Strassen mit wohl abgemessener Anordnung der verschiedenen Leitungen ist desshalb ein Ding der Unmöglichkeit und verbietet sich um so mehr, als die Grundriss-Verhältnisse, die Bodenbeschaffenheit und der Grundwasserstand in den verschiedenen Städten in ausserordentlicher Weise von einander abweichen.

Die Aufgabe der Unterbringung der Versorgungsnetze ist desshalb in jedem einzelnen Falle besonders zu behandeln.

Erschwert wird dieselbe dadurch, dass vielfach die Versorgungen, namentlich diejenigen mit Gas und Wasser nicht einheitlich erfolgen, sondern theils den Gemeinden, theils auf Grund langjährige Verträge besonderen Gesellschaften überlassen sind. Infolge der zunehmenden Bevölkerung und des wachsenden Verkehres erfahren ferner mit der Zeit alle Leitungen eine Vermehrung und Vergrösserung. Die Anlage von Strassenbahnen und das Verlangen, ein dauerhaftes Pflaster auf fester Unterlage in den Fahrdämmen zu besitzen, lässt nur die Bürgersteige für Unterbringung der Versorgungsnetze übrig und an den Strassenkreuzungen steigern sich alle Verlegenheiten in hohem Masse.

Der Nothstand ist zuerst in London schwer empfunden worden. Dort begann die Anlage der Versorgungsleitungen sehr früh, und, wie es scheint, ohne Ahnung der späteren Entwickelung, hat man dort den verschiedensten Gesellschaften bezügliche Rechte vertragsmässig ertheilt.

Schon in den fünfziger Jahren war hier desshalb manche Strasse in ihrer ganzen Breite mit eisernen Röhren, eine neben der anderen belegt und die ununterbrochenen Pflasteraufbrüche bei Rohrverlegungen und Ausbesserungen wurden als schwere Störung empfunden.

Man sann damals in London auf Abhilfsmassregeln und suchte dieselben darin, dass geräumige Tunnel unter der Strassendecke erbaut würden. Wie man vor Jahrzehnten in London hoffte, dass die „Subways" alle Missstände beseitigen sollten, so glaubt man auch heute bei uns an dieses Heilmittel und wundert sich, dass nicht schon längst mit der Untertunnelung aller Strassen begonnen ist, damit ebenso wie in London und Paris die ewigen Strassenaufbrüche vermieden werden.

Aus dem 1864 bei Gelegenheit des Gesetzes für hauptstädtische Tunnel herausgegebenen Blaubuche ersehen wir, dass eine genaue Aufzählung der stattgehabten Strassenaufbrüche vorgenommen ist. Es ergaben sich in einem Kirchspiele 1256 Aufbrüche in einem Jahr, bezw. 10377 in sieben Jahren und in einem andern 44932 in fünf Jahren. Die Länge der in London ausgeführten Tunnel überstieg kaum 1 *km*, die Abmessungen derselben waren beschränkt (1,8—2 *m* Halbm.). Die Tunnel waren zum Theil auf fester Gründung ausgeführt, zum Theil nicht; in ihre Fussböden waren auch Röhren eingebettet. Mit den unter den Bürgersteigen liegenden Kohlenkellern der Häuser waren sie durch Seitengänge verbunden.

Bei den über die Tunnel geführten Verhandlungen ist die Frage, ob die Gefahr der Gasexplosionen die Aufnahme der Gasröhren in die Tunnel gestatte, auf's eingehendste behandelt. Namhafte Ingenieure wie Bazalgette, Bramweli, u. A. läugnen die Gefahr, während andere, wie Bateman, der Erbauer der Glasgower Wasserwerke, Haywood und Hawksley eine grosse Gefahr als vorhanden behaupten. Die bei den Gaswerken beschäftigten Ingenieure stehen der Tunnelanlage feindlich entgegen, wobei indessen die Besorgniss, dass die Kosten für die Gesellschaft gewaltig anwachsen würden, mitbestimmend war. Der französische Ingenieur Belgrand spricht sich so scharf aus, dass er von dem Tage an, an welchem die Gasröhren in die Tunnel gelegt würden, nicht in dieselben hinab steigen würde, ohne vorher sein Testament zu machen.

Die explosible Mischung des Gases wird je nach der Natur desselben in weiteren Grenzen angenommen. die von 1 Theil Gas zu 6 Theilen Luft bis zu 1 : 15 schwanken. Die Mischungen 1 : 8 bis 1 : 12 werden als die gefährlichsten bezeichnet; die Erstickungsgefahr beginnt bei 1 : 20. — Der, wie es scheint, unvermeidliche Gasverlust in den Rohrnetzen wird auf 10 % bis 25 % angegeben; vorzugsweise Temperatur-Unterschiede sind die Ursachen der Verluste, indem bei eintretender Kälte die Röhren sich aus den Muffen ziehen. — Von Dr. Frankland angestellte direkte Versuche (es wurden Löcher bis 4 *cm* Durchmesser in die Gasröhren gebohrt) veranlassten denselben zu dem Schlusse, dass in dem Masse, wie Gasausströmung stattfindet, der Lüftungszug sich vermehre, dass eine Gefahr somit ausgeschlossen sei.

Im Gegensatze hierzu wird von den Gegnern der Tunnel hervorgehoben, dass nur künstliche, keine natürliche Lüftung die Gefahr der Explosion und der Erstickung ausschliesse. Dieselben betonen ferner, dass in den Tunneln nur bei Licht gearbeitet werden kann, dass weder Platz für Arbeitswege noch für neue Leitungen verbleibe, dass es schwer sein werde, die Röhren in die Tunnel einzubringen, dass Gas und Entwässerungslüfte durch die Seitengänge in die Kohlenkeller der Häuser eindringen würden, dass die Bleiröhren fremder Gesellschaften durch die in den Tunneln beschäftigten Arbeiter gestohlen würden, dass im Falle eines Aufstandes unübersehbare Schäden durch den Pöbel im Tunnel angerichtet werden können u. s. w. Die Nachtheile, welche die Tunnel nicht allein den Gesellschaften, sondern dem Publikum bringen, überwiegen hiernach die Vortheile bedeutend. Die Freunde der Tunnel behaupten von alledem das Gegentheil und heben die Möglichkeit der guten Unterhaltung der Röhren hervor.

Nach einigen Vorläufern liegt z. Zt. dem Parlamente ein Gesetz vor, nach welchem der Londoner Kreis-Rath, eine neue Provincialbehörde an Stelle des hauptstädtischen Amtes für öffentliche Arbeiten, berechtigt sein soll, nach eigenem Ermessen, wo und wie er will, Tunnel zu bauen und zu unterhalten. Der Kreis-Rath hat das Recht, wenn in einer Strasse ein Tunnel vorhanden ist, oder demnächst gebaut werden soll, die Gesellschaften zur Verlegung der Röhren in den Tunnel anzuhalten und Benutzungs Gebühren einzuziehen.

Was Paris anbetrifft, so besteht dort keineswegs, wie vielfach angenommen, eine planmässige Vertheilung der

*) Auszug aus dem Vortrag von *Dr. James Hobrecht* in Berlin, gehalten in der I. Sitzung vom 25. August der IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine zu Hamburg, nach dem bezügl. Referat in Nr. 74 der *Deutschen Bauzeitung*. Der Vortrag ist auch in extenso als Sonderabdruck aus dem „Centralblatt der Bauverwaltung", bei Ernst & Korn in Berlin erschienen und kann daselbst zu 1,20 Mark bezogen werden.

Versorgungsrohre in den Entwässerungs-Canälen. Die Abmessungen der letzteren reichen hierzu meistens beiweitem nicht aus, da doch wohl nur der auch bei Regenfluthen frei bleibende Theil in Betracht gezogen werden darf. Die Aufnahme von Gasleitungen ist unterblieben. Die Popp'schen Druckluft-Röhren sind in den Canälen verlegt; die Wasserleitungen liegen zum Theil in denselben, die electrischen Beleuchtungscabel unter den Bürgersteigen.

Nach dem Vorgesagten kann es unter besonderen Umständen und bei Neuanlage einzelner Strassen empfehlenswerth sein, Tunnel anzulegen, sobald dieselben nämlich nach den gegebenen Verhältnissen eine durchgreifende Ordnung und die dauernde Unterbringung der Leitungen in Aussicht stellen. Die Tunnel können indessen nicht grundsätzlich als das Mittel angesehen werden, wodurch das Einlegen der Versorgungsnetze in die Strassendämme und Bürgersteige und das sonstige Aufbrechen des Pflasters vermieden wird. Gasröhren in dieselben zu verlegen ist nicht als ganz gefahrlos zu betrachten; die Abzugscanäle werden in den meisten Fällen nicht eingeführt werden können, da dieselben, wenn sie nicht unvernünftig gross angelegt sind, bei aussergewöhnlichen Wasseranschwellungen unter einem bis zur Strassenhöhe reichenden inneren Drucke stehen. Die Kosten der Tunnel sind gewaltige; denn ihre Decke soll jede Verkehrslast tragen und es wird schwer sein, sie so zu bemessen, dass sie den künftigen Ansprüchen genügen, namentlich, wenn Platz zum Auswechseln der Rohre, zum Bewegen der Schieber bleiben soll. Es erscheint vom Standpunkt der Gesundheitspflege, namentlich in Rücksicht auf Epidemien kaum zulässig, das Innere aller Häuser durch ein gemeinschaftliches Kellergeschoss in Verbindung zu setzen. Endlich wird in vielen Städten der hohe Grundwasserstand dem Bau grosser und desshalb tiefer Tunnel sehr erhebliche Schwierigkeiten bereiten.

Um die Unterbringung der Versorgungsnetze, für deren Aufnahme Tunnel nicht allgemein hergerichtet werden können, im Strassenkörper zu ermöglichen, müssen die Bürgersteige eine entsprechende Anordnung erfahren; denn die Fahrdämme können die Rohre u. s. w. nicht aufnehmen. Sie müssen bei den Anforderungen, welche die Strassenbahnen, wie der Verkehr der Grossstädte überhaupt, stellen, das vorzüglichste Pflaster auf fester Unterlage erhalten, welches den häufig sich wiederholenden Aufgrabungen jedenfalls zu entziehen ist; es kann auch nicht in Frage kommen, einen Theil des Fahrdammes in dieser sorgfältigen Weise zu behandeln und die seitlichen Reste in leichterer Weise zu pflastern, um auch hier die Versorgungsrohre unterzubringen; mit der mehr und mehr geforderten Einführung geräuschlosen Pflasters ist dies unvereinbar. Die Bürgersteige dürfen desshalb nicht den Raum zu Kohlenkellern der Wohnungen hergeben. Sie sind ferner so ausreichend zu bemessen, dass voraussichtlich auch für eine fernere Zeit Raum zur Unterbringung der Leitungen verbleibt. Wo die Verhältnisse beschränkt sind, ist desshalb selbst nicht davor zurückzuschrecken, die Bürgersteige auf Kosten des Fahrdammes zu vergrössern. Dem Wagenverkehre werden oft zu viel Opfer gebracht. Derselbe wird in manchen Hauptverkehrsstrassen der Grossstädte auf das schnelle Fahren und damit auf das Vorbeifahren verzichten müssen, während einzelne, prächtiger gestaltete Wege dafür offen bleiben können.

Die Vergrösserung der Bürgersteige kommt andererseits dem ebenso wichtigen Fussgänger-Verkehr der Grossstädte zugute; denn es ist nichts gefährlicher, als wenn bei eng bemessenen Bürgersteigen die breiten und regellos befahrenen Dämme vom Fussgänger mitbenutzt werden.

Sollen nun endgültig die Versorgungsnetze in den Bürgersteigen, deren Abmessungen immerhin begrenzt sind, untergebracht werden, so sind auf dem Wege der Gesetzgebung und der Verwaltung einer vernünftigen Vertheilung der Leitungen die Wege zu ebnen.

Die einheitliche Verfügung über den vorhandenen Raum erfordert zunächst, dass die Anlage von Versorgungsnetzen irgend welcher Art nicht ferner Privat-Gesellschaften überlassen werde, die im Streitfalle naturgemäss ihre dem öffentlichen Interesse zuwiderlaufenden Sonderrechte geltend machen.

Es muss ferner der grösste Werth darauf gelegt werden, dass Verwaltungs-Verbände geschaffen werden, welche das ganze Gebiet, soweit die Lebensinteressen der Grossstädte reichen, umfassen, damit das Wohl der Gesammtgemeinde, soweit die Anlage der Versorgungsnetze in Betracht kommt, gewahrt bleibt. Gegenwärtig bestehen neben den Grossstädten die selbständigen Vorstädte und doch erstreckt sich das Versorgungsnetz meist über das Gebiet der letzteren hinaus. Die Gasanstalten mit ihren weiten Fabrications-Räumen und Gasbehältern, ihren auf Eisenbahn- und Wasser-Verbindung angewiesenen Kohlenplätzen werden weit vom Mittelpunkt der Stadt verwiesen; die Wasserwerke können reines Wasser wohl nicht im Weichbild der Städte gewinnen und ebenso führen die Stammleitungen der Entwässerung durch das Gebiet der Vorstädte.

Es handelt sich darum, bei Aufstellung eines Gesammt-Bebauungs-Planes für die genannten verschiedenen Hauptleitungen, deren jede Abmessungen von mindestens 1 *m* haben wird, mächtige Diagonal- und Radial Strassen vorzusehen, deren Breite nicht gross genug gewählt werden kann, da sie zugleich Verkehrsbahnen aller Art aufnehmen werden. Im Anschluss an diese Hauptstrassen ist das übrige Strassennetz zu entwerfen.

Solche Entwürfe werden naturgemäss die Rechte des einzelnen Grundeigenthümers zu Gunsten der Gesammtheit beschränken. In Preussen ist durch das Gesetz vom 2. Juli 1875 die Möglichkeit hiezu gegeben. In andern Staaten fehlt ein solches Gesetz noch; in Preussen wird es bis jetzt noch nicht überall in hinreichendem Masse zur Geltung gebracht.

Die Zunahme der Einwohnerzahl der Grosstädte ist nicht voraus zu sehen. Die Abmessungen der Versorgungs-Leitungen können desshalb für die Gesammtstadt nicht so bestimmt werden, dass sie für irgend einen späteren Zeitpunkt sicher genügen. Es empfiehlt sich desshalb nach dem bei der jetzigen Entwässerung Berlins zur Ausführung gebrachten Verfahren, die ganze Stadt räumlich in einzelne Systeme zu zerlegen, so dass jede unvorhergesehene räumliche Ausdehnung des Versorgungs-Gebietes ausgeschlossen ist.

Für die sich am äussern Umfange angliedernden neuen Gebiete sind dann weitere Versorgungsnetze zu entwerfen. Nur so können in vernünftiger Weise Anlagen geschaffen werden, welche Aussicht auf Dauer haben; denn die Dichtigkeit der Bevölkerung der Grossstädte nimmt erfahrungsgemäss keineswegs in anhaltender Weise zu, sondern, wenn ein bestimmter Zustand der Entwickelung erreicht ist, pflegt sie stille zu stehen oder gar langsam zurück zu gehen. Weniger sicher ist freilich der für die Abmessungen der Leitung in Betracht kommende zweite Factor, der Verbrauch für den Tag auf den Kopf der Bevölkerung. Unvorhergesehene Aenderungen in längeren Zeiträumen und damit die Nothwendigkeit auch die Leitungen zu verändern, sind nicht ganz ausgeschlossen.

Unerlässlich erscheint es endlich, dass in den Grossstädten die Verwaltung der verschiedenen Versorgungswerke, wenigstens, soweit es sich um die Versorgungsnetze handelt, technisch in einer Hand ruhe.

Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich.

III.

Indem wir unsere Mittheilungen über diese Preisbewerbung schliessen, veröffentlichen wir auf nebenstehender Seite Hauptfaçade, Lageplan und Grundriss des mit einem gleichwerthigen dritten Preise ausgezeichneten Entwurfes der Arch. Gebr. Reutlinger in Oberstrass bei Zürich.

in erster Linie das sich in den verschiedenen Gebäuden ergebende, in das Kesselhaus zurückfliessende Condensationswasser benützt, welches in einem Reservoir von 7500 *l* gesammelt und mit einer Temperatur von 50 bis 60 ° Cels. in die Kessel befördert wird.

Vom Kesselhause wird der Dampf durch mit Kieselguhr gut umhüllte Röhren, in unterirdischen, gemauerten, auch zur Aufnahme der Condensations- und Warmwasserleitungen dienenden Canälen von 0,75 *m* Breite, 1,25 *m* Höhe zu den verschiedenen Gebäuden geleitet. Dabei ist Vorsorge getroffen, dass sowohl jede der beiden Abtheilungen der Anstalt, als auch jedes einzelne Gebäude von der Heizung ausgeschlossen werden kann.

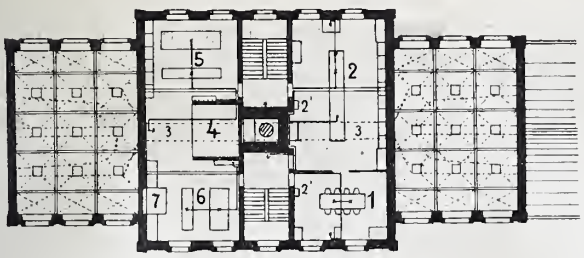
Die Beheizung der einzelnen Gebäude wird überall mittelst gusseiserner Rippenkörper bewerkstelligt, doch ist die Art der Anwendung derselben eine verschiedene.

Im Verwaltungs- und Oekonomiegebäude, in den Pensionär-Pavillons und in der Directorwohnung ist eine Anzahl Räume nicht mit besonderer Ventilation versehen. Hier zwischen der Luft im Freien und der im Inneren der Gebäude eine zu schwache sein würde, so wird in diesen Pavillons die verdorbene Luft auf dem Dachboden in einem Canal zusammengefasst und durch Wasserdruck getriebene Aërophore mit 800 *mm* Flügeldurchmesser abgesogen.

Zu erwähnen ist noch, dass die Heizkörper je nach der Art der Benutzung des Raumes entweder frei an der Wand stehen oder in verschliessbaren Nischen untergebracht sind, welche vom Zimmer oder vom Corridor aus, aber nur vom Wärter, geöffnet werden können.

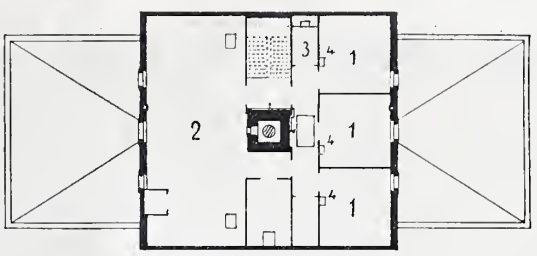
Mit der Heizungsanlage ist die Warmwasserbeschaffung direct verbunden. Zwischen dem ersten und zweiten Dampfkessel liegen zwei cylindrische Wasserbehälter von je 0,75 *m* Durchmesser und 5,6 *m* Länge mit zusammen 4500 *l* Inhalt. Beide Behälter sind miteinander verbunden; in die untere tritt das kalte Wasser der städtischen Leitung ein, aus der oberen fliesst das heisse Wasser in die zu den Anstaltsgebäuden führenden Leitungen und zwar unter einem constanten Druck von 5—6 Atmosphären.

Neue Irrenanstalt in Basel. — Oekonomie-Gebäude.



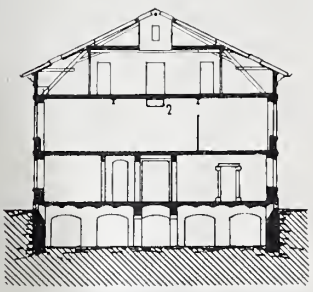
Grundriss vom ersten Stock.

Legende: 1. Arbeitsraum. 2. Lingerie. 2'. Ofen. 3. Dampfabzug. 4. Trockenofen. 5. Glättestube. 6. Trockenraum. 7. Aufzug.

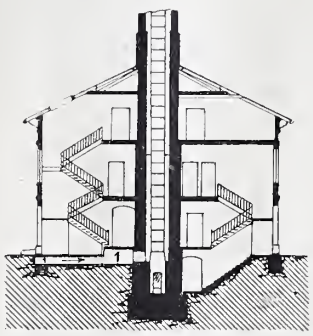


Grundriss vom Dachgeschoss.

Legende: 1. Schlafzimmer. 2. Estrich. 3. Abtritt. 4. Ofen.



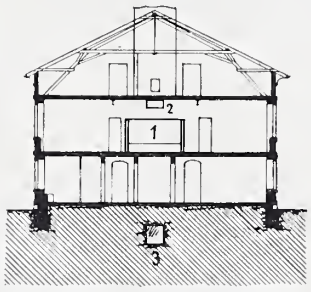
Querschnitt durch den Mittelbau
(rechts vom Kamin).



1:500

10 5 0 10 m

Querschnitt durch den Mittelbau
(durch den Kamin).



Querschnitt durch den Mittelbau
(links vom Kamin).

haben die Rippenkörper eine decorative, zum Wegnehmen eingerichtete Bekleidung mit Isolirmänteln nach System Bechem & Post erhalten und wirken nur durch Luftcirculation. Wo in diesen Gebäuden Ventilation angeordnet worden ist, wird die Luft direct aus dem Freien zu den Rippenkörpern geführt und die verdorbene Luft durch Abzugscanäle auf den Dachboden abgeleitet. Die Regulirung der Wärmeabgabe erfolgt mittelst Schieber in den Isolirmänteln.

Die Räume der Krankenpavillons sind durchweg mit besonderer Ventilation versehen. Im Untergeschoss eines jeden Pavillons befindet sich ein grosser Frischluftcanal, in welchem die Dampf-Condensations- und Warmwasser-Leitungen untergebracht sind. Von diesen Canälen steigt die durch die Dampfzuleitungen vorgewärmte Luft in senkrechten Canälen zu den in jedem Raume aufgestellten Rippenheizkörpern auf und nach der Erwärmung durch diese in die zu beheizenden Räume. Die verdorbene Luft wird, wie beim Verwaltungsgebäude, auf den Dachboden abgeführt, von wo sie durch Dachaufsätze mit Jalousieöffnungen ins Freie geht. Da bei den ebenerdigen Gebäuden, den klinischen Pavillons und denjenigen für die Unruhigen auf diese Weise die Ventilation zu Zeiten geringer Temperaturdifferenzen

Die Erwärmung des Wassers erfolgt durch die die Dampfkessel verlassenden Feuergase, sowie durch den Abdampf der Dampfpumpe und des Hydro-Extractors event. auch durch direct zugeleiteten Dampf. Die Temperatur des warmen Wassers beträgt etwa 50 — 70° Celsius und kann stets an einem in die Leitung eingeschalteten Thermometer abgelesen werden.

Die ganze weitläufige Heizungsanlage hat bis heute zur vollen Zufriedenheit functionirt.

Als kleine Mängel mögen erwähnt werden, dass die Isolirmäntel, welche die Rippenheizkörper umgeben, die Wärme nicht ganz abzuschliessen vermögen und dass daher die Regulirung der Wärmeabgabe nicht immer genügend durchgeführt werden kann, auch verursacht das zur Erhaltung einer reinen Luft nothwendige Abstauben der Isolirmäntel namentlich bei den grossen Heizkörpern gewisse Schwierigkeiten.

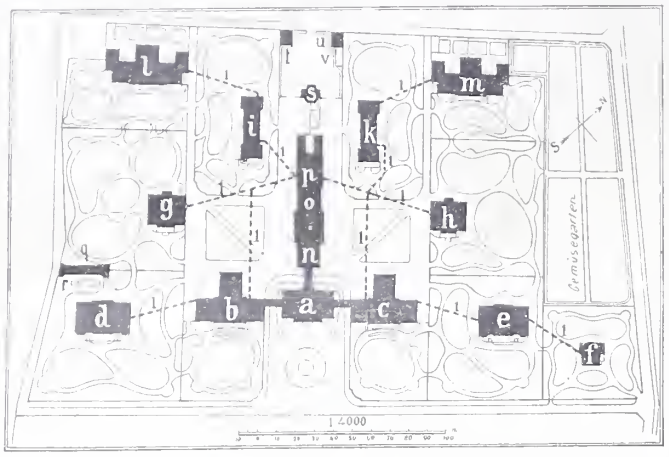
Die Gesammtkosten der Heizungsanlage incl. der Heizcanäle, der Warmwasserversorgung und der Einrichtung der Koch- und Waschküche haben 175000 Fr. betragen.

Der Betrieb erforderte an Brennmaterial:

vom Mai 1887 bis Mai 1888 14 795 Fr.,
vom Mai 1888 bis Mai 1889 14 952 Fr.,
vom Mai 1889 bis Mai 1890 17 476 Fr.

Von dieser Summe entfallen etwa 6000 bis 7000 Fr. auf den Betrieb der Küchen, so dass für die Beheizung etwa 9000 bis 10 000 Fr. verbleiben. Die grösseren Betriebskosten des Jahres 1889—1890 rühren von den erhöhten Kohlenpreisen her. Demnach würden 100 m^3 Raum je nach den Kohlenpreisen per Jahr etwa 38 bis 42 Fr. Heizkosten erfordern. Zum Vergleich ist anzuführen, dass nach den

Neue Irrenanstalt in Basel.



Lageplan mit Angabe der Heizcanäle.

Legende: 1. Heizcanäle. a. Verwaltungsgebäude. b. Männl. Klinik. c. Weibl. Klinik. d. Männl. Pensionäre. e. Weibl. Pensionäre. f. Directorwohnung. g. Männl. Ruhige. h. Weibl. Ruhige. i. Männl. Idioten. k. Weibl. Idioten. l. Unruhige Männer. m. Unruhige Frauen. n. Kochküche. o. Waschküche. p. Kesselhaus. q. Kegelbahn. r. Turngeräthe. s. Leichenhaus. t. Gärtnerwohnung u. Schopf. v. Gewächshaus.

bisherigen Zusammenstellungen die nur zeitweilig beheizten Schulgebäude per 100 m^3 und per Jahr für etwa 20 bis 26 Fr. und neuere Verwaltungsgebäude für ungefähr 28 bis 32 Fr. Brennmaterialien erfordern.

Zieht man in Betracht, dass die Irrenanstalt sehr exponirt auf freiem Felde erbaut ist, dass die einzelnen Gebäude zum Theil eine starke Ventilation haben und in ihren vielen Fenstern grosse Abkühlungsflächen besitzen, so wird man die Heizungskosten nicht als übertrieben hoch bezeichnen können.

Die Ausführung der Heizungsanlage war den Herren *Gebrüder Sulzer* in Winterthur übertragen; mit der speciellen Beaufsichtigung der Arbeiten war seitens des Baudepartementes der Basler obrigkeitliche Techniker, Herr Ingenieur *Ensslin* betraut, welchem auch die Angabe eines Theiles der obigen Notizen zu verdanken ist.

Als Bauführer für sämmtliche Bauten der Irrenanstalt functionirte Herr Architekt *Schreiber*, während die Leitung der Bauarbeiten und der Installirungsarbeiten des Oekonomiegebäudes von Herrn Architekt *Wagner* besorgt wurde.

Wettbewerb für ein neues Schulhaus in Chur.

Das *Gutachten des Preisgerichtes* für diesen Wettbewerb lautet:

Tit. Stadtrath, Chur.

Hochgeachtete Herren!

Nachdem wir Ihnen den 12. September den Spruch des Preisgerichtes bezüglich der prämiirten Pläne mitgetheilt haben, beehren wir uns hiemit, Ihnen eine kurze Beurtheilung der eingegangenen Projecte zu übergeben.

Das Preisgericht nahm zunächst eine Besichtigung des Bauplanes vor und überzeugte sich, dass von der sonst in erster Linie zu empfehlenden Anlage der Schulzimmer gegen Süd-Ost möglichst Umgang zu nehmen sei, da die Nachbargebäude zu nahe an der Grenze liegen. Dieser Gesichtspunkt bestimmte auch das Preisgericht, eine Anzahl sonst theilweise guter Projecte, als in einer sehr wichtigen Frage verfehlt, auszuscheiden.

Es lagen folgende 30 Projecte vor:

1. „Coira".
2. Vier concentrische Kreise,
3. Breiter rother Kreis mit weissem Rand,
4. „Rhaetia" (I),
5. „Chur" (I),
6. „Cuera",
7. „A. B. C.",
8. „Rhaetia" (II),
9. Zwei rothe concentrische Kreise,
10. Kreis mit Z darin,
11. „Curia Rhaetorum",
12. „x + xp + Q = o".
13. „20 Fr. pr. m^3".
14. Kreis mit blauem Centrum,
15. „Chur" (II),
16. Schwarzer Kreis mit quadratischem blauem Schild darin,
17. Rother Kreis mit rothem Durchmesser,
18. „19. August",
19. „Der Jugend",
20. „Vielleicht so?",
21. Drei concentrische Kreise,
22. „Die Gemeinde ihren Kindern",
23. „Calanda",
24. Ein schwarzer Kreis,
25. „Süd-Ost",
26. „Bienenhaus",
27. Kreis mit △,
28. „Chur" (III),
29. „Im Laufschritt",
30. Kreis mit Pfeil.

Die erste Ausscheidung traf die Projecte: No. 2. 4. 7. 12. 14. 15. 17. 21. 22. 24. 25. 26. 27. 29. 30.

Ohne näher auf die Gründe der Ausscheidung der einzelnen Projecte einzutreten, erwähnen wir als solche: Falsche Lage der Schulzimmer, mangelhafte Conception einzelner Grundrisse u. Façaden; unzweckmässige Disposition der Räume oder mangelhafte Beleuchtung derselben; Nichteinhaltung des Programms in Bezug auf Anzahl der Classenzimmer und Abtritte; ungenügende Dimensionen der Classenzimmer, des Examensaals u. s. w., unzulässige Ueberschreitung der Baulinie etc. etc.

Die zweite Ausscheidung fiel auf folgende Projecte:

No. 1. „Coira". Saal zu klein; an der Seitenfacade blinde Fenster wegen Zwischenwänden.

No. 5. „Chur" (I). Classenlage theilweise verfehlt. Treppe zu schmal; gut beleuchtete Corridore; Façaden einfach, aber im Ganzen gut.

No. 8. „Rhaetia" (I). Treppenanlage verfehlt; Sammlungssäle im Untergeschoss; Corridore etwas schwach beleuchtet und zu schmal; Façade im Ganzen gut.

No. 16. Schwarzer Kreis mit quadratischem blauem Schilde. — Südlich gelegene Classen ungünstig im Licht; Façaden und Risse sehr gut gezeichnet. Grundrisse waren gut, eignen sich aber nicht für den Bauplatz.

No. 18. „19. August". Südlich gelegene Säle; Abtritte klein; Seitenfaçade durch das grosse Treppenfenster verdorben.

No. 20. „Vielleicht so?" Façade wäre gut, aber nicht genügend aus dem Grundrisse entwickelt; Classenzimmeranlage in der stark einspringenden südlichen Ecke nicht practisch.

No. 28. „Chur" (III). Façaden nüchtern und unschön gegliedert; Mittelbau zu tiefe Classenzimmer; doppelte Treppenanlage und Eintheilung nicht verlangt.

Es blieben zur Auswahl für die Prämiirung folgende acht Projecte: No. 3. 6. 9. 10. 11. 13. 19. 23.

Als das beste Project wird No. 13 — „20 Fr. per m^3" — erklärt. Doch konnte demselben der erste Preis nicht gegeben werden, weil es, wie es vorliegt, zu kostspielig ist. Die Façade kann aber mit Beibehaltung der Motive und des Charakters bedeutend vereinfacht werden (Beseitigung der drei Erker am Mittelbau; auch im Interesse der Beleuchtung der Säle); ferner können die Stockwerkshöhen reducirt werden. Durch diese Vereinfachungen würde eine bedeutende Kostenerniederung erzielt. *Vorzüge* dieses Projectes sind: Künstlerische, originelle Durchbildung der Façaden, die sich gut aus dem Grundriss entwickeln; allgemein gute Beleuchtung; grosse helle Corridore. *Nachtheile:* Eingang durch den Hof zu wenig hervortretend und zu klein. Der Eingang der Variante kann bei Vereinfachung des Projectes nicht gemacht werden; doch ist eine andere Lösung möglich, falls ein directer Ausgang auf den Spielplatz in der Hauptfaçade gewünscht wird. Diesem Projecte wird der zweite Preis zuerkannt.

Als zweitbestes Project wurde No. 11 „Curia Rhaetorum" bezeichnet. *Vorzüge* dieses Projectes sind: Gute Disposition der Räume im Allgemeinen; gute Beleuchtung; die Façade, gut gegliedert, ermöglicht bei geringen Kosten eine monumentale Wirkung. *Nachtheile:* Façade ohne organische Verbindung mit dem Grundriss; Säle und Corridore zu schmal, daher Variante vorzuziehen; runde Treppe kaum zulässig, lässt sich aber durch eine dreitheilige ersetzen. Diesem Projecte wird der dritte Preis zuerkannt.

Das Preisgericht hätte gerne einen zweiten dritten Preis ertheilt, doch konnte es keinem der übrigen sechs Projecte den Vorzug geben, da dieselben ungefähr die gleichen Vorzüge und Nachtheile aufweisen.

Dritte Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien.

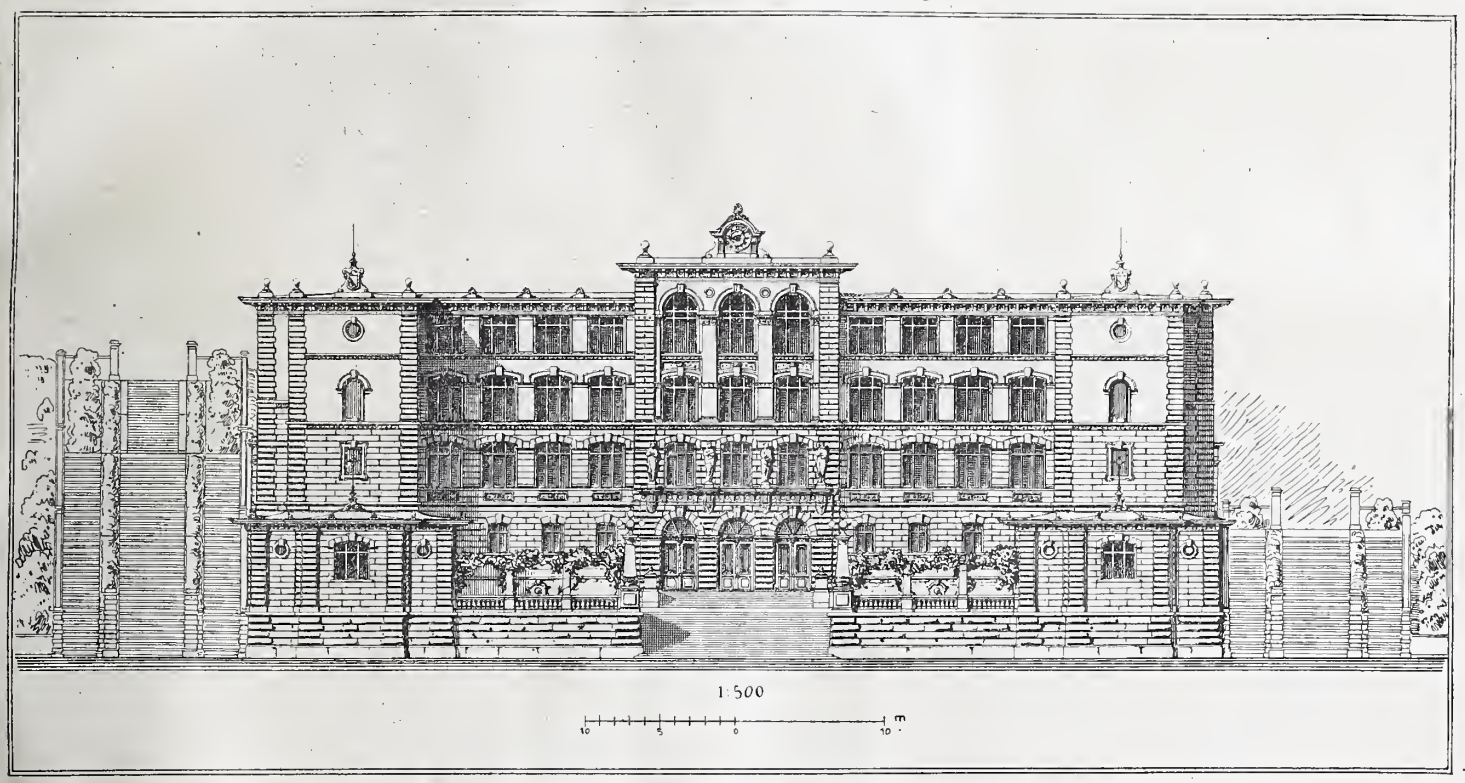
Am 19. und 20. September tagte im Architektenhause zu Berlin die dritte Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden von Bau- und Constructionsmaterialien. Sie wurde durch den Vorsitzenden der zu Dresden im Jahre 1886 gewählten, zweiten ständigen Commission für die Bearbeitung bestimmter, das Prüfungsverfahren von Bau- und Constructionsmaterialien betreffender Fragen, durch Herrn Professor *J. Bauschinger*, einberufen, um über die Ergebnisse der Arbeiten, beziehungsweise der Anträge der unterschiedlichen Subcommissionen zu berathen.

Die Versammlung war eine überraschend zahlreiche und trug mehr als je zuvor dadurch internationalen Charakter, dass diesmal auch *Frankreich* (durch Professor *Debray* von der École nationale des Ponts et Chausées in Paris, de *Caudelot*-Boulogne), *Belgien*, *Holland*, *Schweden* (durch Prof. *Wizkender*-Gothenburg), *Russland*, die *Schweiz* und ganz besonders stark *Oesterreich* (durch Prof. *Kick*, Ing. *Gärtner*, Ing. *Guil*, Hütten-Ingenieur *Pummer* und Andere; die österreichische Kriegsmarine durch Obering. *Babinka*-Pola) vertreten waren. Das Gros der Versammlung stellte selbstredend das deutsche Reich. Neben den HH. Chefs der Versuchsanstalten und Materialprüfungsstationen München, Charlottenburg, Stuttgart, Dresden etc. waren die preussischen Staatsbahnen (durch Hrn. Director *Pohlmeyer*), Eisen- und Kupferwerke, Giessereien (unter Anderm auch Essen durch Hrn. Director *Otto*), die deutschen Cementindustriellen (durch Hrn. Director *Schott*, Dr. *Dellbrück*, *Rd. Dyckerhoff*, *Töpfer*, *Bernoully*, Dr. *Tomey* etc.), die keramischen Industrien (durch Prof. *Seger*, Dr. *Aron*, Ingenieur *Olschefski*, *R. Lietke*, etc.) vertreten. Zahlreich war auch das Baufach vertreten, ja selbst zwei Herren in glänzender Uniform (wahrscheinlich aus dem Spandauer Arsenal) betheiligten sich an der Versammlung der Conferenz.

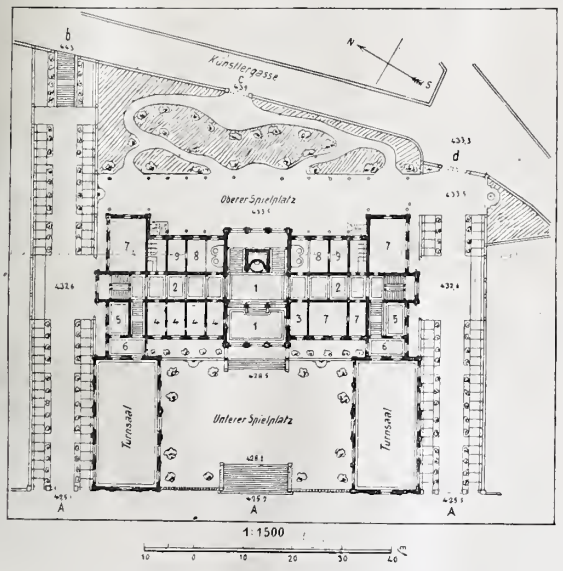
Nach einer herzlichen Ansprache des Vorsitzenden der Section Berlin des Vereins deutscher Ingenieure, des ehe-

Wettbewerb für ein neues Schulhaus am Hirschengraben in Zürich.

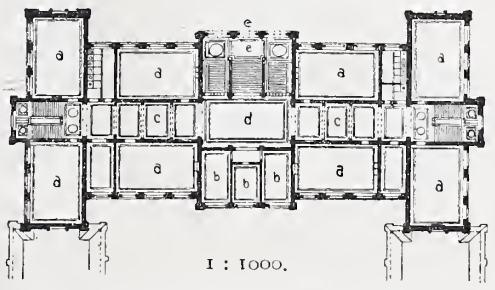
Dritter Preis. Motto: „Pro juventute turicense". Verfasser: *Gebr. Reutlinger*, Architekten in Oberstrass-Zürich.



Hauptfaçade.



Lageplan.



Grundriss vom ersten Stock.

Legende zum Lageplan: 1. Vestibule — 2. Corridor — 3. Abwartloge — 4. Abwartwohnung — 5. Geräthe — 6. Vorplatz — 7. Disponibel — 8. Heizung — 9. Kohlenbehälter.

Legende zum Grundriss vom ersten Stock. a. Schulzimmer — b. Lehrerzimmer — c. Corridor — d. Vestibule — e. Ausgänge.

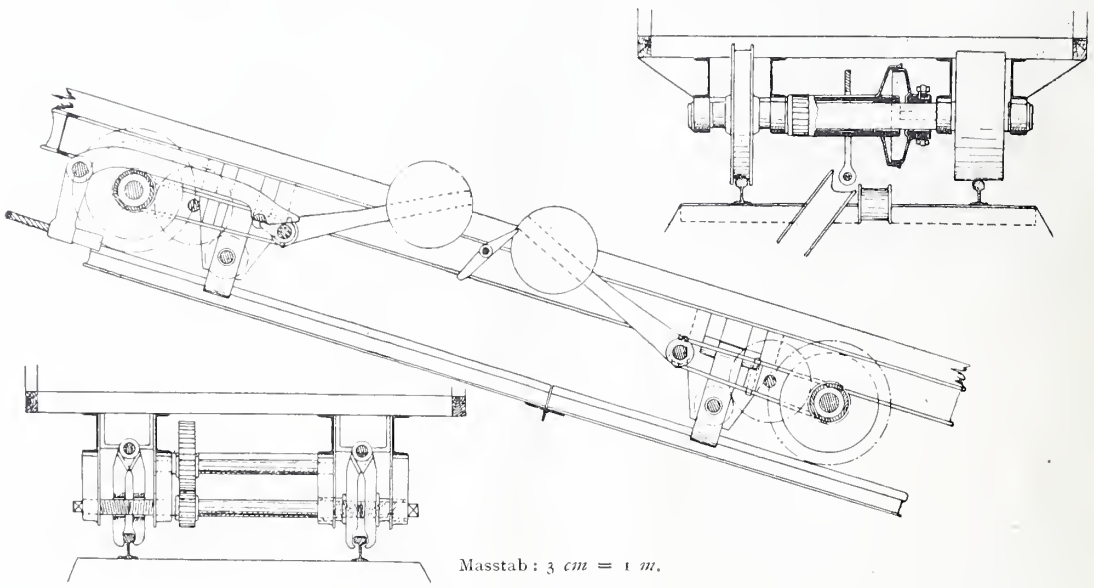
maligen Directors der Schiffswerfte Vulkan in Stettin, Hrn. *Haag*, constituirte sich die Versammlung (unter *Bauschinger's* Vorsitze) und schritt unverweilt an die Erledigung der Tagesordnung. Die Verhandlungen wurden an beiden Tagen sehr lebhaft und durch die vielseitigen Erfahrungs- und Meinungsäusserungen äusserst anregend geführt und es bereitete insbesondere das Entgegenkommen der deutschen Cementindustriellen, die bekanntlich in völliger Verkennung der Ziele und Zwecke der Conferenz dieser eine Zeitlang feindselig entgegentraten, allgemein hohe Befriedigung; es gab der Hoffnung neue Nahrung, dass künftighin die Cementindustriellen als Mitglieder der Conferenz an deren einschlägigen Arbeiten werkthätigen Antheil nehmen werden.

Wir müssen uns versagen an dieser Stelle einen einlässlichen Bericht über den Gegenstand der zweitägigen Verhandlungen zu erstatten und verweisen bezüglich aller Details auf die nächstens erscheinenden stenographischen Berichte und Protocolle. Unerwähnt darf indessen nicht bleiben, dass die Conferenz die *Pummer*'schen Einspannvorrichtungen für metallische Rund- und Flach-Zerreissstücke ablehnend begutachtet hat, die *Construction von Fallwerken* für Schlagversuche näher präcisirte, einheitliche *Methoden für die Prüfung von Kupfer, Bronze und andere Legirungen* sowie die Directive für *Abnützbarkeits*-Versuche von Metallen aufgestellt hat. Die Conferenz hat sodann die Art der Erhebung und Protocollirung der Dehnungsverhältnisse bei Zugversuchen normirt und beschlossen, die Resultate der unterschiedlichen Versuche über den Einfluss der *Form* und *Grösse* der Zerreissstäbe auf die massgebenden Festigkeitsverhältnisse des schmiedbaren Eisens zu ergänzen und im Zusammenhange zu veröffentlichen. Auf Anregung des Herrn Directors *Haag* wurde ferner beschlossen, die Prüfung der Ursachen der häufig constatirten und zur Stunde in den meisten Fällen nicht aufgeklärten *Brucherscheinungen des Flusseisens* auf breiter Grundlage und unter Zuziehung aller Interessenten durchzuführen. Geregelt wurde das Prüfungsverfahren der *Dachziegel*, die Bestimmung der Volumengewichtsverhältnisse hydraulischer Bindemittel, die Methode der Prüfung der Abbindungs- und Zuverlässigkeitsverhältnisse der Puzzolanen (Trass, etc.). Die Frage des einheitlichen Sandes für die Prüfung der hydraul. Bindemittel auf ihre Sandcapacität und Sandfestigkeit entfachte eine überaus langathmige und lebhafte Discussion, aus welcher schliesslich die Unmöglichkeit der Normirung eines Monopolsandes und die Bestimmung hervorging, es möchten die verschiedenen Staaten ihren Normal-Sand derart wählen, dass Festigkeitszahlen erzielt werden, die dem sog. Berliner-Sande entsprechen, bezw. sollen aus umfassenden Versuchen Vergleichszahlen zwischen dem Berliner und dem eigenen Normalsande abgeleitet und veröffentlicht werden. Von besonderem Interesse waren zwei mit ungetheiltem Beifalle aufgenommene Vorträge. Den ersten hielt Professor *Belelubski*-St. Petersburg über das *Barba*'sche-Gesetz bezw. über die Ergebnisse einer experimentellen Untersuchung der Einflüsse ähnlicher Querschnittsformen auf den Ausfall der Zerreissproben bei Metallen. Am zweiten Tage sprach Hr. Professor *Debray*-Paris über die Ergebnisse seiner umfassenden Untersuchungen der Einflüsse des Meereswassers auf die Cohärenz und die Festigkeitsverhältnisse hydraulischer Bindemittel. Er belebte seine Auseinandersetzungen durch Vorführung einer grössern Anzahl mitgebrachter Versuchskörper, Modell-Apparate und Photographien durch Meerwasser bezw. mittelst Lösungen von schwefelsaurer Magnesia zerstörter Probekörper. Aus der Discussion, welche dem eleganten und äusserst interessanten Vortrage *Debray's* folgte, ging hervor, dass die beobachteten Zerstörungen der hydraul. Bindemittel (insbesondere des Portland-Cements) durch das Sulfat der Magnesia nicht wohl letzterer, sondern der Schwefelsäure zuzuschreiben sei, indem ähnliche Zerstörungen, wie sie das Magnesia-Sulfat erzeuge, auch mit andern Sulfaten zu erreichen sind.

Bei der stark vorgerückten Zeit mussten verschiedene Tractanden auf die nächste Conferenz, welche 1892 in Wien stattfinden wird, verschoben werden. Vor Schluss der Versammlung erhob die Conferenz einen Antrag auf Schaffung eines eigenen *Organs*, welches in internationaler Form, zunächst in zwanglosen Heften die Verhandlungen der Conferenzen, die Arbeiten der unterschiedlichen Subcommissionen nebst einem technologischen Annex, der die Fortschritte der Fabrication, Prüfung und der damit zusammenhängenden Verarbeitung von Bau- und Constructionsmaterialen behandeln soll, einstimmig zum Beschluss und betraute den Vorstand der Conferenz mit der thunlischst beförderlichen Ausführung desselben.

Den nicht mühelosen Arbeiten der Conferenz folgte am Samstag Abend ein solennes Festessen im zoologischen Garten. Sonntag und Montag war dem Besuche der kgl. Versuchsanstalten am Polytechnikum zu Charlottenburg gewidmet, die über eine Fülle von belangreicher, theilweise grossartiger Einrichtungsgegenstände und beneidenswerthen Hülfsmitteln verfügen. Ueberall herrscht lebhafte Thätigkeit auf streng wissenschaftlichen Grundlagen. *L. Tetmajer.*

Bremsvorrichtung für Drahtseilbahnen, Patent Bucher & Durrer.



Massstab: 3 *cm* = 1 *m*.

Patentirte Bremsvorrichtung für Drahtseilbahnen

von *Bucher* & *Durrer*.

Letzthin wurden in Kägiswyl auf einem geradlinigen meterspurigen Geleise von 40 % Steigung verschiedene Proben mit einer neuen, jüngst patentirten automatischen Bremse für Seilbahnen gemacht. Diese Bremse wirkt nicht wie alle andern auf die Zahnstange, sondern auf eine oder eventuell beide Schienen und erfüllt als automatische Bremse in be-

friedigender Weise den Zweck, bei Seilbahnen mit nicht bedeutenden Steigungen und mit Motorbetrieb, sowie bei solchen für Materialtransport die Zahnstange überflüssig zu machen und bei den andern mit Zahnstange als empfehlenswerthe Supplementsbremse zu dienen.

Wie aus den nebenstehenden Skizzen zu ersehen ist, werden bei einem Seilbruch durch Gewichtshebel die auf der Laufachse befindlichen Frictionskuppelungen eingerückt, worauf Zahnräder je eine Schraubenwelle mit linkem und rechtem Gewinde von doppelter Steigung in Drehung versetzen und die zwei Bremskluppen gegen den Schienenkopf pressen. Die Pressung derselben nimmt bis zum Grenzzustand des Rollens der Laufräder zu, worauf diese bis zum Stillstand des Wagens auf den Schienen schleifen. — Damit die Kluppen während der Fahrt und namentlich in Curven die Schienen anstandslos passiren können, sind die Schraubenwelle und die Muttern seitlich verschiebbar, gegen Drehung jedoch gesichert. Das Lösen der Kluppen erfolgt dadurch, dass mittels eines Schraubenschlüssels die Schraubenwelle an dem am Ende befindlichen vierkantigen Ansatz gedreht wird.

Diese Bremse bietet gegenüber allen andern den Vorzug, dass die Bremswirkung stets der Wagenbelastung entsprechend ist und um so rascher in Function tritt, je grösser die Fahrgeschwindigkeit ist.

Der Probewagen war mit zwei automatisch wirkenden Bremsen ausgerüstet, deren Bremskluppen nur auf eine Schiene einwirkten. Es geschah dies in der Absicht, die neue Bremse auch für zweischienige Seilbahnen mit automatischer Ausweichung zu erproben, denn beiderseitige Kluppen würden hier das Passiren derselben sehr erschweren. Die Kette, an die der Wagen gehängt war, konnte bei den Proben plötzlich losgekuppelt werden. Die Proben, die sowohl bei trockenem, als auch bei eingefettetem Zustande des Schienenkopfes ausgeführt wurden, fielen ohne Ausnahme zur Zufriedenheit aus. Das Anhalten des Wagens erfolgte jeweilen ohne wesentlichen Stoss bei Bremswegen von 40 bis 200 *cm*, je nachdem die Proben bei trockenem oder eingefettetem Schienenzustand vorgenommen und je nachdem nur eine oder beide Bremsen in Thätigkeit gesetzt wurden.

Die Herren Bucher & Durrer richten gegenwärtig die Bremse auch zum Reguliren der Fahrgeschwindigkeit ein in der Absicht, erstere auch dazu verwenden zu können. *S.*

Miscellanea.

Ueber ankerlose Locomotivkessel hat Ingenieur *Vockrodt* im hessischen Bezirksverein des Vereines deutscher Ingenieure einen interessanten Vortrag gehalten, über welchen in der jüngsten Nummer der Zeitschrift des genannten Vereins wie folgt referirt wird:

Nach den Vorschriften des deutschen Bahnpolizeireglements muss jeder Locomotivkessel alle drei Jahre einer äusseren und alle sechs Jahre einer inneren Revision unterworfen werden. Mit der Revision des Kessels wird regelmässig eine Revision und Reparatur sämmtlicher übrigen Theile der Locomotive verbunden. Die Ausführung dieser Revisionen in den Werkstätten erfordert, wenn keine erheblichen Kesselreparaturen auszuführen sind, in der Regel zwei bis drei Monat Zeit. Die Reparatur des Gangwerkes der Locomotiven wird häufiger erforderlich als die Kesselrevisionen. Hat eine Locomotive 30000 bis 40000 *km* zurückgelegt, so sind die Radreifen ausgelaufen, die Lager zu weit geworden, Schieber und Schieberflächen uneben, die Steuerungsbolzen abgenutzt, Stopfbuchsen zu weit u. s. w., so dass eine allgemeine Reparatur erforderlich ist, welche wohl vier bis acht Wochen Zeit erfordert. Es befindet sich demnach fortwährend eine grössere Anzahl von Locomotiven in den Werkstätten. Der Reparaturstand der Locomotiven beträgt durchschnittlich bei Güterzuglocomotiven 15% und bei Personenzuglocomotiven etwa 20%; bei vielen Bahnverwaltungen ist er noch höher. Eine Eisenbahn, welche demnach 800 Locomotiven im Betriebe gebraucht, muss 1000 Locomotiven beschaffen, um die daran vorkommenden Reparaturen ausführen zu können. Die zeitraubendsten und auch theuersten Reparaturen sind diejenigen der Kessel und Feuerkisten; durch diese werden die Locomotiven häufig sechs bis neun Monate dem Betriebe entzogen. Eine Verminderung der Reparaturzeit und eine Ersparniss an Locomotiven die dadurch erreicht wird, ist anzustreben. Die Abmessungen des Kessels sind beschränkt durch die Spurweite und den Radstand der Locomotive. Der Kessel ist etwa 6 *m* lang und 1,3 *m* breit, beansprucht also eine Grundfläche von etwa 8 m^2. Bei der Beanspruchung der Locomotiven muss der Kessel Dampf für eine Leistung bis 800 ind. HP liefern; das macht auf 1 m^2 Grundfläche 100 ind. HP und für 1 m^2 der gesammten feuerberührten Heizfläche bei Schnellzugsgeschwindigkeit im Durchschnitt 5,5 bis 6 eff. HP. Dass bei solcher starken Beanspruchung der Kessel auch stark abgenutzt wird, ist erklärlich. Diese Abnutzung wird noch beschlennigt durch Verwendung von stark kesselsteinhaltigem Speisewasser. Bekanntlich besteht ein Locomotivkessel aus der Feuerkiste, dem Langkessel und der Rauchkammer. Die Feuerkiste und der Feuerkistenmantel haben eine rechteckige Form mit ebenen Wänden. Damit die ebenen Wände dem Dampfdrucke widerstehen, ist eine grosse Anzahl von Verankerungen erforderlich. Die Zwischenräume zwischen den verankerten Wänden sind eng und klein und die Ankerstehbolzen kurz und wenig biegsam. Durch die wesentlich stärkere Erwärmung der kupfernen innernen Feuerkistenwände gegen die äusseren Feuerkistenwände findet eine Verschiebung der ebenen Wände gegen einander statt, ebenso beim Wiedererkalten der Locomotive. Durch diese Verschiebungen werden die Stehbolzen hin- und herbewegt und brechen schliesslich. Ebenso findet eine immer wiederkehrende Bewegung in den Ecken der umgebördelten Wände statt, und es entstehen auch hier nach und nach Risse und Brüche. Um das Abbrechen der Stehbolzen leichter zu erkennen, werden sie in der Längsrichtung angebohrt, sodass beim Abbrechen eines solchen Wasser nach aussen tritt. Die Einbrüche an den Feuerkistenecken werden erst dann sichtbar, wenn der Bruch durch die volle Materialstärke geht, so dass auch hier Wasser austritt.

Zur Verankerung der Feuerkistenwände einer Locomotive sind 500 bis 800 Stehbolzen und Anker erforderlich. Bei Erneuerung einer Wand oder beim Aufsetzen eines Flickens auf eine solche Wand müssen die betreffenden Stehbolzen ausgebohrt und nach Befestigung des Flickens durch neue ersetzt werden. Andere Mängel der Stehbolzenverankerung bestehen noch darin, dass sie die engen Zwischenräume stark versperren und die Ablagerung von Kesselstein sehr begünstigen. Durch Absetzen des Kesselsteines an den feuerberührten Wänden wird nicht nur die Wärmeabgabe an das Wasser beeinträchtigt sondern die kupfernen Wände werden auch schneller verbrannt, beulen sich und reissen. Je nach der Güte des zur Verwendung kommenden Speisewassers muss die Erneuerung einzelner Theile der kupfernen Feuerkiste bereits nach vier- bis fünfjähriger Betriebsdauer und die Erneuerung der ganzen Feuerkiste nach zehn bis zwölfjähriger Betriebsdauer erfolgen. Von einer italienischen Bahn wird mitgetheilt, dass Güterzuglocomotiven infolge schlechten Speisewassers im günstigsten Fall alle drei Jahr und im ungünstigsten Fall alljährlich mit neuer Feuerkiste, Rohren und Ankern versehen werden müssen. Dessgleichen müssen auch die ganzen Kessel öfters erneuert werden. Neben den grossen Reparaturkosten und den Kosten für grösseren Brennmaterialverbrauch kommt hier noch der Capitalverlust infolge kurzer Betriebszeit und hohen Reparaturstandes der Locomotiven in Betracht. Das Streben nach Beseitigung der vielen Störungen, Arbeiten und Kosten hat bisher einen wesentlichen Erfolg nicht gehabt. Seit längerer Zeit sind von verschiedenen Constructeuren Feuerkisten mit gewellten und kreisförmig gebogenen Wänden ausgeführt, um einen Theil der Anker zu vermeiden, ohne dass diese Constructionen sich weiter eingebürgert hätten.

Vor sieben Jahren machte der Americaner Strong einen energischen Versuch, mit den althergebrachten Formen zu brechen, indem er eine doppelte Wellrohrfeuerkiste machte, welche sich zu einer Verbrennungskammer vereinigt. Dieser Doppelkessel kommt sehr hoch zu liegen und lässt sich nur bei den langen americanischen Locomotiven gebrauchen; für unsere Locomotiven ist er nicht verwendbar. Strong's Kessel wird bis 10 *m* lang, die zugehörige Locomotive erhält drei gekuppelte Achsen und Truckgestell. Nach Versuchen besitzen diese Kessel eine ausserordentlich hohe Verdampfungsfähigkeit, was zum Theil von den Wellrohren, zum Theil von der Verbrennungskammer herrührt. Die Wellrohre besitzen erfahrungsgemäss die vorzügliche Eigenschaft, dass sie durch ihre Formveränderung beim Temperaturwechsel vom warmen zum kalten Zustande den Kesselstein in dünnen Schalen abblättern, so dass die Rohre stets fast ganz rein sind und die Wärme vortrefflich leiten. Diese Wellrohre, deren Fabrication der Engländer Fox vor etwa zwölf Jahren erfand, und welche gegenwärtig in vorzüglicher Güte von Schulz-Knaudt in Essen angefertigt werden, sind seit etwa zehn Jahren in Deutschland für stationäre und Schiffskessel zu Flammrohren verwendet worden.

Vor etwa acht Jahren hat Lentz-Düsseldorf solche Flammrohre für Doppelkessel verwendet, welche zum Betriebe von feuerlosen Loco-

motiven auf Java dienten. Diese Kessel arbeiten mit 17 Atm. Ueberdruck und sind mit 22 Atm. geprüft, sollen aber einen Druck von 30 Atm. ertragen. Im Jahre 1885 hat der Eisenbahndirector Pohlmeyer in Dortmund eine gekuppelte Tenderlocomotive umgebaut und mit einem Wellrohrkessel versehen; die Locomotive hat sich bezüglich der Verdampfungsfähigkeit gut bewährt, nur der unvermeidlich weite cylindrische Feuerbuchsmantel versperrt oder erschwert dem Führer die Aussicht. Bei diesem Kessel sind auch Vorder- und Rückwand der äusseren Feuerkiste mit einander durch Längsanker verbunden.

Lentz hat neuerdings Locomotivkessel construirt, welche die Nachtheile des von Pohlmeyer ausgeführten vermeiden und gar keine Verankerung nöthig haben. Dieser Kessel ist in der Längsansicht oben gewölbt, die grossen Stirnwände mit zugehöriger Verankerung sind vermieden; an der höchsten Stelle des Dampfraumes ist der Dom und die Dampfentnahme angeordnet, am hinteren Ende hat der Kessel den geringsten Durchmesser, wodurch der Führer ganz freie Aussicht erhält. Die Wärmeausstrahlung der Hinterwand ist fast gleich Null, da sie aus einer hohlen Gussplatte besteht, in welcher Luftumlauföffnungen vorhanden sind. Die jetzige Rückwand liegt wesentlich niedriger als bei den alten Kesseln. Die charakteristische Eigenthümlichkeit dieses Kessels besteht in der nach beiden Enden zugespitzten, oben gewölbten Form, wobei der Querschnitt jedoch stets kreisförmig bleibt; dazu tritt die kreisrunde Wellrohrfeuerbuchse mit Verbrennungskammer. Zum bequemen Anbringen der Armaturen wird am hinteren Ende nahe dem Führerstande ein kleiner Dom angebracht, der noch durch ein Rohr mit dem höchsten Theil des Kessels verbunden ist. Das Wellrohr ist nach hinten geneigt, wodurch die Achse auf dem geneigten Bodenbleche in den Aschkasten rutscht. Um das Wellrohr bei der Montage in seiner Stellung zu halten, werden zwei aus Flacheisen gebogene Führungen unter etwa 45° unter dem Wellrohre angebracht, worauf das Wellrohr gleitet. Durch diese Anordnungen werden sämmtliche Verankerungen, Stehholzen u. s. w. vermieden; ebenso fällt die Kupferbüchse fort und wird durch das billigere Wellrohr ersetzt. Hierdurch werden nicht nur die Beschaffungskosten, sondern auch die Unterhaltungskosten wesentlich vermindert. Der Rost kommt ziemlich flach zu liegen und wird nach Art eines stationären Kessels beschickt; er wird ziemlich breit, erhält zwei Feuerthüren und wird abwechselnd rechts und links gefeuert, so dass in der Verbrennungskammer eine möglichst vollständige Verbrennung und freie Flammenentwickelung erfolgt. Die Verbrennungskammer kann in verschiedener Weise ausgeführt werden, entweder so, dass die Asche über dem Roste oder unter dem Roste vorgezogen wird, oder es wird ein Aschenfall mit Schlammsack angebracht. Letzterer kann eng oder auch so weit gemacht werden, dass man ihn als Einsteigöffnung benutzt, um die Rohre nachdichten zu können. Durch Fortfall der bisherigen Feuerkiste wird der Raum unter dem Kessel vollständig frei, wodurch die Lage der Achsen beliebig festgestellt werden kann, um eine günstige Lastvertheilung zu erzielen; ausserdem wird ein grosser Raum für kräftige Horizontal- und Diagonal-Versteifungen gewonnen. Bei Neuconstructionen von Locomotiven ist es von grösster Wichtigkeit, die Achsen so anordnen zu können, dass jede beliebige Lastvertheilung erreicht werden kann, ohne dass grosse Gusseisenmassen in den Zugkasten gepackt werden. Bei den Kesseln mit kastenförmigen Feuerkisten ist eine solche Vertheilung der Achsen nicht möglich.

Die Vorzüge dieser Kessel gegen die bisherigen sind also folgende:

1. Die Anschaffungskosten werden für jede Locomotive um 5000 bis 6000 Fr. niedriger;
2. die Reparaturkosten, Reparaturzeit und Reparaturstand werden sehr verringert, wodurch eine bessere Ausnutzung der Locomotiven und eine Verringerung des Locomotivparkes erreicht wird;
3. bei den überaus widerstandsfähigen Wellrohren kann man den Kesseldruck wesentlich steigern und somit noch viel vortheilhafter Verbundmaschinen verwenden;
4. durch bessere Rauchverbrennung in der Verbrennungskammer entsteht Kohlenersparniss; auch werden die Siederohre mehr geschont;
5. die Feuerkiste bleibt rein; die Kesselreinigung ist leichter, bessere Wärmeleitung und weniger Kohlenverbrauch;
6. bei den inneren Revisionen des Kessels ist die innere Feuerkiste leicht zu entfernen.

Ein Kessel dieser Art wird demnächst in der Hauptwerkstatt Leinhausen ausgeführt. Das hierzu erforderliche Wellrohr und die Kesselschüsse werden von Schulz-Knaudt geliefert. Die Wellrohr- und die Kesselschüsse werden geschweisst, so dass der Kessel nur verticale Nietungen erhält.

Gotthardbahn. Nachdem der langjährige Oberingenieur der Gotthardbahn, Herr *Richard Bechtle*, ein eifriger und geschätzter Mitarbeiter an unserer Zeitschrift, sich entschlossen hat mit Ende dieses Monates in den wohlverdienten Ruhestand zurückzutreten, hat die Direction den bisherigen Bauinspector, Herrn *Anton Schrafl*, mit Amtsantritt auf den ersten nächsten Monats, zum Oberingenieur für Bau und Betrieb ernannt.

Schweizerische Nordostbahn. Der Verwaltungsrath dieser Eisenbahngesellschaft hat der Direction den nöthigen Credit für die Bestellung von 20 neuen Locomotiven ertheilt und die Anschaffung eines neuen, mittelgrossen Halbsalondampfers für den Bodensee beschlossen.

Concurrenzen.

Segel- oder Lastschiff (Bd. XIV, S. 128 und Bd. XV, S. 133). Ein erster Preis wurde nicht ertheilt, dagegen drei gleichwerthige zweite von je 1000 Mark an HH. *Theodor Klepsch*, Schiffbaumeister in Frankfurt a. O., *R. Blümcke* in Bremerhafen und *A. E. Nüscke* in Grabow a. O. Ferner wurden die HH. Ingenieur *K. Best* in Pöpelwitz bei Breslau, Schiffbaupolier *C. L. Ganott* in Thorn, Schiffbaumeister *W. Renner* in Grabow a. O. und Ingenieur *A. Scheibel* in Danzig mit ehrenden Anerkennungen bedacht.

Peterskirche in Frankfurt a. M. (Bd. XV, S. 79). Eingegangen sind 59 Entwürfe. Erster Preis (4000 Mark) Motto: „Gut protestantisch". Verf.: *Hans Griesebach* und *Georg Dinklage*, Arch. in Berlin. — Zweiter Preis (2000 Mark) Motto: „Liberal", Verf.: *Joh. Vollmer*, Arch. in Berlin. — Dritter Preis (1000 Mark) Motto: „Allezeit vorwärts", Verf.: Prof. *Karl Henrici*, Arch. in Aachen. Ausstellung vom 2. bis 16. d. Mts. in Frankfurt a. M.

Kreisständehaus in Kreuznach. Erster Preis. Motto: „E": *Curjel & Moser*, Arch. in Karlsruhe. Zweiter Preis. Motto: „Ostseite": *O. Wittern*. Arch. in Charlottenburg.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht für ein städtisches Gas- und Wasserwerk ein Bau- oder Maschinen-Ingenieur zur Ausarbeitung von Projecten für Erweiterungsbauten, Filteranlagen, electrische Leitungsnetze. (752)

Gesucht ein junger Ingenieur, guter Zeichner, für Ausarbeitung eines Eisenbahnprojectes. (753)

Gesucht ein *Maschineningenieur* mit etwas Praxis, der selbständig auf dem Bureau arbeiten kann. (754)

Gesucht auf das Bureau eines Architekten ein guter Zeichner. (755)

Gesucht zur Projectirung von Zahnradbahnen in der französischen Schweiz sofort zwei jüngere Ingenieure. (756).

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4. Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
13. October	Menton, Pfarrer	Hasel (Baden)	Schieferdeckerarbeiten für die evangel. Kirche in Wehr.
14. „	Gemeinderath	Langenthal	Herstellung eines Leichen-Aufnahmsgebäudes.
15. „	Gemeinderath	Enge, Zürich	Verlängerung der Schulhausstrasse.
16. „	Baudepartement	Luzern	Liefern und Legen von etwa 300 m^2 buchenen Riemenböden zweiter Qualität für das Parterre des Regierungsgebäudes.
16. „	A. Brenner, Architekt	Frauenfeld	Schreiner-, Schlosser-, Glaser-, Hafner- und Malerarbeiten für den Schulhausbau Eschlikon.
17. „	R. Salis	Chur	Herstellung der Gypsdecken der Canalisation und eines Stückes Einfassungsmauer für die cant. Irren- und Krankenanstalt Waldhaus.
20. „	J. Bänteli, Wirth	Buch a/I.	Liefern von etwa 300 Stck. 5-zölligen, 600 Stck. 4-zölligen, 1800 Stck. 3-zölligen, 3900 Stck. $2^1/_2$-zölligen und 10 000 Stck. 2-zölligen Drainirröhren.
20. „	Direct. der Gotthardbahn	Luzern	Verlängerung des Axenbergtunnels etc. zwischen Sisikon u. Flüelen. (S. Inserat.)
20. „	Commission der Brunnencorporation	Mammern	Herstellung einer Wasserleitung von etwa 1100 m in gusseisernen Muffenröhren von 6 cm Lichtweite.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No. 16.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVI. ZURICH, den 18. October 1890. No 16.

Gotthardbahn.
Ausschreibung von Bauarbeiten.

Auf der Strecke zwischen Sisikon und Flüelen (*km* 29,882—30,205) sind folgende Arbeiten auszuführen, welche hiemit zur freien Bewerbung ausgeschrieben werden:

1. Verlängerung des Axenbergtunnels um 7 ½*m* (Tagbau) mit ca. 320 m^3 Bruchstein- und Gewölbemauerwerk.
2. Schutzmauer mit Blockwand von ca. 35 *m* Länge mit ca. 1000 m^3 Trockenmauerwerk.
3. Schutzmauer mit Blockwand von ca. 70 *m* Länge mit ca. 2000 m^3 Trockenmauerwerk und ca. 300 m^3 Mörtelmauerwerk.
4. Holzwand auf einem bestehenden Schutzdamm von 110 *m* Länge.

Bewerber um diese Arbeiten werden eingeladen, von den in den Bureaux unseres Oberingenieurs in Luzern und des Bahningenieurs in Erstfeld aufliegenden Projecten und Bedingungen, sowie von den Bauverhältnissen an Ort und Stelle Einsicht zu nehmen und ihre Offerten bis 20. October a. c. bei der unterzeichneten Direction einzureichen.

Luzern, den 3. October 1890.

(M 9971 Z) **Die Direction.**

Concurrenz
für ein Elementarschulgebäude in Schaffhausen.

Zur Erlangung von Entwürfen für ein Elementarschulgebäude auf dem Hirschenplatz eröffnet der Stadtrath unter den schweizerischen und den in der Schweiz angesessenen Architekten eine allgemeine Plan-Concurrenz.

Das Preisgericht besteht aus den Herren:
H. Reese, Cantonsbaumeister, in Basel;
Th. Gohl, „ „ in St. Gallen;
A. Geiser, Stadtbaumeister, in Zürich;
Dr. **E. Ritzmann** in Zürich und
Cd. Flach, städt. Baureferent, in Schaffhausen.

Dem Preisgericht sind Fr. 4000 zur Verfügung gestellt und soll der erste Preis, wenn ein solcher ertheilt wird, Fr. 1500 betragen.

Der Termin für Einlieferung der Projecte ist auf den **31. Januar 1891** festgesetzt und sind diese an das städtische Baureferat zu adressiren.

Programm und Situationsplan können bei der Stadtcanzlei bezogen werden.

Schaffhausen, den 6. October 1890.

Für den Stadtrath:
(M 9980 Z) **Cd. Flach,** städt. Baureferent.

Gussgeländer und Candelaber.
Concurrenzeröffnung.

Die Bauverwaltung der Stadt Zürich eröffnet hiermit Concurrenz über die Lieferung und Montage des gusseisernen, 360 Meter langen Abschlussgeländers und der Beleuchtungscandelaber am Limmatquai in einem Gesammtgewicht von ca. 50—56 Tonnen.

Bedingungen und Zeichnungen stehen im städt. Ingenieurbureau, Stadthaus III. Etage, zur Einsicht. Das Pflichtenheft wird auf Wunsch zugestellt.

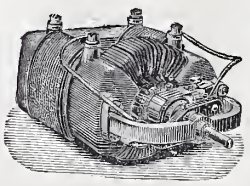
Verschlossene, mit der Bezeichnung „Preiseingabe für das Geländer am Limmatquai" überschriebene Offerten nimmt der Bauherr der Stadt Zürich, Herr Stadtrath *C. C. Ulrich*, bis zum **29. dies** entgegen.

Zürich, den 16. October 1890.

W. Burkhard-Streuli,
(M 10121 Z) Stadtingenieur.

Giesserei und Maschinenfabrik Rorschach
Borner & Co.
Specialfabrik
für complette (M a 3151 Z)
Ziegeleieinrichtungen und Cementfabriken,
Schlackenstein-, Cementstein- und Briquetsfabriken.
(Ring-Oefen-Garnituren.)
Reichhaltigster Catalog. **Beste Referenzen.**

Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich,** Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)



Dampf- und Riemen-Dynamos
Electromotoren
für die verschiedensten Kraftleistungen namentlich auch für das **Kleingewerbe.**
Electrische Lichtanlagen
Electrische Kraftübertragung.
(M 9624 Z) **C. Wenner,** Ingenieur, **Zürich-Hottingen.**

Alleinverkauf für die Schweiz der
Savonnières
Kalksteine
aus den Steinbrüchen von
Mr. François Lapique in Savonnières-Perthois.

Vorzüglich geeignet für
Façaden, decorative Arbeiten,
Baluster, Treppen, Bodenplatten, Sculpturen, Monumente etc.

Schöne weisse Nuance, grosse Wetterbeständigkeit, leichte Bearbeitung, rasche Ausführung, selbst der grössten Aufträge, zu mässigen Preisen.

Muster und Preislisten durch den Vertreter: (M 9700 Z)
Emanuel Baumberger.
Baumaterialienhandlung **Basel.**

Reichassortirtes Lager in
Engl. Closet-Schalen
in weiss, marmorirt u. weissgelb
Unitas-Closet
elegantes Closetsystem
Wandbrunnen, Waschbecken, Pissoirs. (M 8838 Z)

Wandbrunnen, Wandbecken, Closets, Pissoirs, Pissoirs-Rinnen
in emaillirtem Guss.

Patent-Closet-Sitze
mit eingelegter Emailschale, auch als Pissoir und Ausgussbecken zu benützen.
Abort-Syphons u. Sinkkästen.
Reichhaltiger Catalog gratis und franco.
Emanuel Baumberger,
45 Steinenringweg 45, Basel.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Tapeten-Lager

en gros et détail.

J. Bleuler, vorm. M. Kramer, Zürich.

38 Bahnhofstrasse 38

Grösstes Lager von den einfachsten und billigsten Artikeln bis zu den hochfeinsten Genres.

per Rolle von 8 *m* Länge und 50 *cm* Breite.

Dach- und Dienstenzimmertapeten	von Fr.	—.25	bis Fr.	—.80
Schlafzimmertapeten, einfache	„ „	—.80	„ „	1.50
„ bessere	„ „	1.50	„ „	3.—
„ elegante	„ „	3.10	„ „	15.—
Wohnzimmertapeten, einfache mit und ohne Gold	„ „	—.80	„ „	2.—
„ bessere	„ „	2.10	„ „	5.—
„ elegante	„ „	5.—	„ „	20.—
Speisezimmertapeten (wie Wohnzimmer).				
Salontapeten, mit und ohne Gold,	„ „	1.50	„ „	5.—
„ elegante	„ „	5.—	„ „	30.—
Tapeten für Treppenhäuser, Corridors, Vestibuls, Closets etc.	„ „	—.30	„ „	3.—
dito waschbar (lackirt oder in engl. Manier)	„ „	1.50	„ „	5.—
Badezimmertapeten, waschbar (grosse Auswahl in Fayence-Imitationen)	„ „	1.50	„ „	5.—

Entsprechende **Einfassungen (Borden, Friese, Gold- und Holzleisten)** in grosser Auswahl zu billigen Preisen.

Reichhaltigste Muster-Collectionen in **Velours, Brocats, Brodés, Ledertapeten** (Imitation und echt), **Vénitiens, Lincrusta, Waltons** (Patent Relieftapeten), **Ledertuchtapeten** (für Corridors, Treppenhäuser und Badezimmer), **Gobelin-Stoff-Tapeten etc. etc.**

Muster-Karten franco.

Bei Beträgen von Fr. 10.— an portofreie Zusendung. Beträge unter Fr. 50.— per Nachnahme. (M 9362 Z)

Für Architekten, Baumeister, Tapezierer und Maler, Hotels etc. *engros*-Preise.

Schmelzbarer Mineralisch-Metallischer Cement

Patent Sumner

für alle Verbindungen von Stein und Eisen das stärkste, solideste u. dauerhafteste Material,

flüssig wie Wasser, dringt in die kleinsten Spalten, verbindet sich innig mit Stein oder Backstein, dehnt sich beim Trocknen aus, wird ebenso hart wie Stein und verhütet Erschütterungen.

Unschätzbar bei allen Fundamentirungen von Dampfmaschinen und anderer schwerer Maschinen, für Befestigung von Transmissionslagern, Verkittung von Färbe- und Bleiche-Bassins u. s. w. Widersteht Wasser, Oel, Säuren.

Prospecte gratis und franco.

John M. Sumner & Cie.

Mailand. (M 9972 Z) **Chiasso.**

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5385 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Wintercurs beginnt am 4. November und schliesst am 18. März. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und vom 27. October an mündlich gemacht werden. Neueintretende haben sich vor dem 3. November zu melden, weil sie an diesem Tage, von morgens 8 Uhr an, behufs der Einweisung in die geeigneten Classen und Abtheilungen, eine kurze Prüfung zu bestehen haben. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersendet.

Stuttgart, den 28. August 1890. (M 8/9 Stg)

Die Direction: **Egle.**

Alleinverkauf
für die Schweiz
von Siebels patentirten

Asphalt-Blei-Isolir-Platten

(Asphalt-Isolir-Platten mit Blei-Einlage)
Zuverlässigste Isolirung
gegen Feuchtigkeit
zu Fundament- und Gewölbeabdeckungen bei Tunnel- u. Brückenbauten. Gegen Bodenausdünstung u. Schwamm in nicht unterkellerten Räumen.

Vielfache Verwendung grosser Quantitäten durch zahlreiche deutsche Baubehörden.
Verkauf 1889 ca. 80 000 m^2
„ 1890 „ 200 000 „

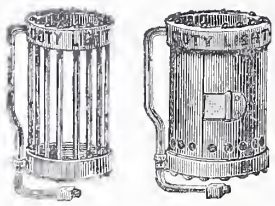
Muster u. Prospecte gratis u. franco.

Vertreter werden gesucht.

Emanuel Baumberger,

Baumaterialienhandlung
Basel. (M 8838 Z)

Doty Lampe



neuer Brenner
für Petrol- oder Theeröl-Speisung.
Erhellt 30—40 m Umkreis.

Bei Bahn-, Tunnel-, Berg-, Canal-, Brücken- u. Hausbau etc. unersetzlich. Grosse Vortheile gegenüber ähnlichen Apparaten, — Capitaine Doty ist Erfinder des Oleo-Vapor-Lichtes.

Ia. Referenzen in der Schweiz. (M 9326 Z)

EMIL BASTADY, Basel.

Eine grössere Partie

Nussbaumbretter,

durchschnittlich 6 *cm.* dick, ca. 100 Block, zu verkaufen bei

Christian Riffel, Wagner,
(M a 3172 Z) **in Chur.**

Zu verkaufen.

Sulzer Dampfkessel

neu erstellt 1887, Heizfläche 20,5 m^2, Länge 4,85 *m*, Durchm. 1,20 *m*, Durchm. der Feuerröhre 0,59 *m*, ferner eine liegende Dampfmaschine, gut erhalten, 12 HP.

Offerten sub Chiffre D 2829 an (M 9799 Z) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Für einen bedeutenden

Marmor-, Syenit- und Steinmetzbetrieb

mit maschinellen Anlagen wird ein durchaus tüchtiger, solider

Werkmeister (Deutscher)

mit guten Zeugnissen gesucht.
Salair 2700—3000 Mark pro Jahr.
Gefl. Offerten unter **L. 1044** an **Rudolf Mosse, Frankfurt a. M.**
(M 80/19 F)

Wer durch einen Anstrich mit

Carbolineum

sicheren u. dauernden Schutz d. Holzes erzielen will, wähle **nur** die echte, seit 15 Jahren bewährte Originalmarke

Avenarius

D. R.-Patent No. 46021.
Prospekte durch die Fabrikniederlage
(M 8512 Z) **Emil Bastady, Basel.**

Ein junger

Maschineningenieur

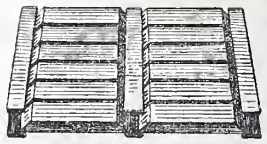
(Polytechniker) mit guten Zeugnissen findet dauernde Beschäftigung im Constructionsbureau einer schweiz. Eisenbahnwerkstätte. Anmeldungen sub W 2847 befördert (M 9833 Z) **Rudolf Mosse, Zürich.**

T. SPONAGEL ZÜRICH

liefert

HOURDIS
hohle Gewölbesteine

50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit, 8 %m. hoch.



Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.

(M 9263 Z.)

Für Architekten

oder (M 1819 c)

Bauunternehmer.

Ein theoretisch und practisch erfahrener **Bautechniker** sucht für sofort dauerndes Engagement. Gefl. Offerten unter Chiffre G 2957 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse in Zürich.**

Gesucht

für ein Architektur- u. Baugeschäft in Basel ein gewandter

Zeichner

für Ausführung und Rendiren.

Offerten sub **H 3068 Q** sind an **Haasenstein & Vogler in Basel** zu richten. (H 1568)

Tapetenlager

en gross & détail

R. Gut, Zürich

O 147 vorm. **Grossmann-Weber.**
Muster bereitwilligst franco.

Bautechniker,

welche geübt in schriftlichen und zeichnerischen Arbeiten und in der Bauleitung erfahren sind, werden für den Neubau des Artillerie-Casernements in Hagenau i. Els. gesucht. Meldungen mit Zeugnissabschriften und Gehaltsansprüchen sind an den Unterzeichneten zu richten. Zureisekosten können gewährt werden. (M a 15667/10 B)

Hagenau i. Els., d. 1. Oct. 1890.

Schöpperle,
Königl. Regierungs-Baumeister.

INHALT: Eiffels Project für eine Stadtbahn in Paris. — Excursion nach Wildegg, Brugg und Waldshut der Sectionen Aargau und Zürich des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins. — Literatur: Anwendung der graphischen Statik. Der Tunnelbau. — Concurrenzen: Primarschulhausbau in Schaffhausen. — Miscellanea: Schmalspurige Zahnradbahn Göschenen-Andermatt. Neuere Versuche behufs Reinigung der Sielwässer in der Frankfurter Klärbeckenanlage. Commanditgesellschaft W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. Auf der electrischen Eisenbahn von Florenz nach Fiesole. Eidg. Polytechnikum. Technische Hochschule in Darmstadt. Württembergische Staatseisenbahnen. Die Verwendung von Electromotoren in America. Die internationale electrische Ausstellung in Frankfurt a. M. Das Electricitätswerk der Stadt Barmen. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Eiffels Project für eine Stadtbahn in Paris.

Schon seit Jahrzehnten beschäftigt sich Paris mit der Lösung der immer dringender werdenden Stadtbahnfrage. Eine Reihe von Vorschlägen ist in den letzten Jahren gemacht worden, ohne jedoch bestimmtere Gestalt anzunehmen. Die Aussichtslosigkeit aller dieser Projecte, denen wir in unserer Zeitschrift, soweit es anging, Beachtung geschenkt haben, lag in den hohen Kosten derselben und in den schweren Opfern, die der Stadt Paris durch deren Ausführung zugemuthet wurden.

Nun ist die Gesellschaft *Eiffel* mit einem neuen Entwurf an die Oeffentlichkeit getreten, der auf einer sehr rationellen Basis ruht und den grossen Vortheil vor allen früheren Vorschlägen voraus hat, dass weder von der Stadt Paris noch vom Staat financielle Unterstützung verlangt wird.

Herr Ingenieur *Paul Kortz*, Redacteur der Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, hat in der letzten Nummer seiner Zeitschrift auf Grundlage von Daten, die ihm von Herrn *Salles*, Schwiegersohn von Herrn Eiffel und Director jenes Unternehmens, zugingen, eine hübsche Beschreibung des neuen Projectes veröffentlicht und wir sind ihm für die gütige Erlaubniss zur Benutzung seiner Arbeit und des beigefügten Uebersichtsplanes zu Dank verbunden.

Die in letzterem eingezeichnete Linie hat eine Länge von etwas über 11 *km* und berührt die Hauptverkehrsadern der inneren Stadt. Ausgehend von der Madelaine-Kirche folgt dieselbe den grossen Boulevards bis zur Place de la République, ferner den Boulevards Voltaire und Richard Lenoir, berührt die Bahnhöfe von Vincennes und Lyon, übersetzt die Seine oberhalb der Austerlitz-Brücke, um zum Bahnhofe der Orleans-Bahn zu gelangen, übersetzt hierauf ein zweitesmal die Seine und führt längs des Quais am Rathhausplatz vorüber durch die Avenue Victoria und Rue de Rivoli zum Ausgangspunkte zurück. Von der Gesammtlänge liegen 7770 *m* unterirdisch und 3455 *m* theils in offenen Einschnitten, theils auf eisernen Viaducten. Die radialen Verbindungen mit den Bahnhöfen sollen von den einzelnen Bahngesellschaften hergestellt werden und die weitere Ausdehnung des Netzes successive erfolgen. Die Nordbahn-Gesellschaft hat sich bereit erklärt, die Verbindungen von ihrem Bahnhofe bis zur Oper einerseits und den Centralhallen anderseits auf ihre Kosten auszuführen.

Es ist naturgemäss, dass man für die erste Linie diese stark frequentirten Stadttheile auswählte, weil nur auf diese Art die voraussichtlich sehr bedeutenden Kosten der unterirdischen Anlage verzinst werden können. Nach dem mit dem Staate getroffenen Uebereinkommen hat die Gesellschaft die 8% des eingezahlten Actiencapitales übersteigenden Reineinnahmen mit dem Staate zu theilen, welcher sich dagegen verpflichtete, den ihm zufallenden Theil ausschliesslich zum Ausbau der Stadtbahnlinien zu verwenden.

Der im Tunnel geführte Theil der Stadtbahn in der Länge von 7770 *m* wird in zwei nahezu gleichlange Partien getheilt und durch offene Strecken unterbrochen werden, so dass die Länge eines Stückes jene nicht überschreitet, welche eine mit Condensator versehene Locomotive ohne Raucherzeugung durchlaufen kann. Die Maschinen können ihre Vorräthe an Kohlen und Wasser an den freigelassenen Stellen ergänzen und die Feuerung daselbst erneuern. Ausserdem ist eine Lüftung der Tunnelstrecken in Aussicht genommen. Dieselbe soll einerseits durch Schlötte bewerkstelligt, welche an Stellen zu errichten wären, wo grosse Plätze unterfahren werden, anderseits soll sie, ähnlich wie beim Mersey-Tunnel, auf künstliche Weise bewirkt werden.

Eine Hauptschwierigkeit bei der Herstellung des Tunnels wird zweifelsohne die Forderung bieten, dass der Verkehr zu Wagen und zu Fuss durch den Bau möglichst wenig gestört werde; doch ist es bei dem heutigen Stande der Technik auf dem Gebiete der Tunnelirung keine Frage, dass auch diese Schwierigkeit überwunden werden wird. Der Tunnel soll auf gewissen Strecken ganz in Mauerwerk, auf anderen aber, wo auf eine möglichst geringe Tiefenlage der Schienen unter dem Strassenniveau ein Werth gelegt wird, mittelst eiserner Gespärre hergestellt werden, zwischen denen Ziegelgewölbe gespannt sind. Die letztere Herstellungsart erfordert allerdings das Arbeiten im offenen Einschnitte und somit das zeitweilige Aufmachen der Strassenoberfläche. Der Abraum aus dem Tunnel soll mittelst provisorischer Stollen an die Ufer der Seine geführt und dortselbst auf Schiffe verladen, bei den entfernter liegenden Strecken mittelst Aufbruchschächten entfernt werden.

Für die an einzelnen Stellen nothwendig werdende Drainage des Untergrundes ist ein Betrag von 4 Mill. Fr., für die durch die Stadt vorzunehmende und von der Gesellschaft zu vergütende Verlegung von Canälen ein Betrag von 3 Mill. Fr. vorgesehen. Für Expropriationen von Gebäuden

Excursion nach Wildegg, Brugg und Waldshut der Sectionen Aargau und Zürich des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Die von den Sectionen Aargau und Zürich auf den 1. ds. Mts. veranstaltete gemeinsame Fahrt nach Wildegg, Brugg und Waldshut war vom prachtvollsten Herbstwetter begünstigt. Der Aargau stellte zu dieser Excursion etwa 10 Mann, während von Zürich her ungefähr doppelt so viel einrückten, so dass sich die Gesammtzahl der Theilnehmer mit den gegen Mittag noch zugereisten Nachzüglern zwischen 30 und 40 bewegte.

Das erste Ziel der Excursion war die von Herrn *Zurlinden* in Wildegg neu erbaute und mit vollständig neuen Einrichtungen versehene Cementfabrik. Nur etwa 200 Meter vom Bahnhof entfernt, erhebt sich das von *Architekt Müller* in Aarau entworfene stattliche Fabrikgebäude, das von Grund aus in Cement ausgeführt wurde. Schon das Aeussere weicht in erfreulicher Weise von der gewöhnlichen Fabrikbaumanier ab, indem es hübsch gegliederte Façaden von festungsartigem Charakter zeigt. Die Fabrik steht mit dem Bahnhof in Schienenverbindung und hat somit den Vortheil directer Zu- und Abfuhr für Kohlen und Cement.

Auf der hintern Seite des umfangreichen Baues befindet sich der Fabrikcanal, der die Triebkraft liefert. Derselbe wurde unter der Leitung von *Ingenieur Schmid* in Aarau angelegt. Er ist 1800 *m* lang, hat eine Sohlenbreite von 20 *m* und liefert bei 2,40 *m* mittlerer Wassertiefe 45 m^3 Wasser per Secunde, was bei 2,10 *m* Nettogefälle einer Kraftleistung von 900 HP. entspricht.

Erstellt sind vorläufig eine Turbine von 200 HP und zwei weitere Turbinenkammern bis über Niederwasser. Der Besitzer beabsichtigt, an Industrien mit grösserem Kraftbedarf Kraft und Bauterrain abzugeben. Mit Rücksicht auf das unmittelbare Anstossen an Bahngeleise und Landstrasse, sowie an Post und Telegraph dürfte die Ausnutzung nicht lange auf sich warten lassen.

Der Canal ist mit einer sehr sehenswerthen Cementbrücke in einem Winkel von 45° überspannt. Die Brücke hat 37 *m* Spannweite bei 3,50 *m* Pfeilhöhe und 3,60 *m* Fahrbahnbreite. Nach System Monier mit Drahteinlage gebaut, ist sie bei blos 17 *cm* Gewölbedicke im Scheitel und 25 *cm* am Widerlager für 500 *kg* zufällige Belastung per m^2 garantirt. Die Belastungsprobe erfolgt nächstens.

Die Fabrik ist sehr rationell eingerichtet und sie arbeitet fast automatisch. Das Rohmaterial, bestehend aus übereinanderliegenden

1:50000.

zur Anlage von Rangir-Bahnhöfen sind 1,13 Mill. Fr. in Aussicht genommen.

Die Bahn soll durchaus zweigeleisig, normalspurig angelegt werden und die Züge sollen in entgegengesetzter Richtung im Kreise verkehren. Das Betriebsmaterial stellt die Nordbahn zur Verfügung, welche sich durch zwei Zweige mit der Stadtbahn verbinden wird. Die Compagnie Eiffel ist somit sowohl der kostspieligen Anschaffung des rollenden Materiales als auch der Anlage von Werkstätten enthoben, hat sich aber vorbehalten, jederzeit auf diese Leistung verzichten zu können, falls sie es für wünschenswerth halten sollte, eigene Betriebsmittel anzuschaffen.

Die Züge sollen an gewöhnlichen Tagen in Zwischenräumen von 5—10 Minuten, bei ausserordentlichen Gelegenheiten alle $2\frac{1}{2}$ Minuren verkehren. Für Arbeiter werden nach den Vororten Specialzüge eingeleitet, deren Fahrpreis für die Hin- und Rückfahrt 20 Cts. nicht übersteigen darf. Um den Aufenthalt in den Stationen auf ein Minimum zu beschränken, werden, wie in London, die Perrons in Fussbodenhöhe der Waggons gelegt werden und jeder Perron wird nur zu dem in der gewünschten Richtung fahrenden Zug führen. Die Perrons der unterirdischen Stationen erhalten eine Breite von 4,5 *m* und mindestens eine Länge von 75 *m*.

Bezüglich des Längenprofils ist zu bemerken, dass

Schichten von Kalk- und Thonmergel aus dem mittlern Jura (Effingerschicht), wird an der Bruchstelle direct in eiserne Kasten geladen, welche auf Geleisen zu einer Seilbahn nach System Bleichert geführt und dort an das nach der Fabrik gespannte Seil gehängt werden. Durch Ankuppelung an ein Seil ohne Ende erfolgt der Transport durch die Luft zu der 550 *m* entfernten Fabrik. Die Trag- und Zugseile sind durch Betonpfeiler getragen, welche bis auf 18 *m* Höhe ansteigen und bei 0,90 *m* auf 0,60 *m* abnehmenden Durchmesser recht kühn sind mit Rücksicht auf die Beanspruchung auf Schub an der Spitze. Diese Seilbahn liefert in Kasten von je 200 Liter bei 1 *m* Schnelligkeit per Secunde stündlich 10 m^3 Material und functionirt sehr einfach und sicher; Betriebskraft bei 14 *m* Steigung blos etwa 3 HP. Durch Einschalten einer grössern Wagenzahl kann das maximale Förderquantum auf 30 m^3 per Stunde gehoben werden. Dieses Transportmittel dürfte bei uns in Zukunft gewiss mehr zur Anwendung kommen, sowohl bei vorübergehenden Bauten, wie im ständigen Betriebe. Die Wagen werden durch Umkippen entleert und das Rohmaterial wird direct in die Trockenöfen abgestürzt. Brennöfen continuirlichen Systems, Brecher und Mühlen mit ihren Hülfsmaschinen verarbeiten dasselbe weiter und geräumige Silos sind zur Aufnahme der Vorräthe bereit. Der Betonbau ist hier mit etwa 5000 m^3 zur ausgiebigen Anwendung gekommen. Umfassungsmauern von 1 *m* unterer Dicke werden auf 9 *m* Höhe einseitige Belastung durch Cement beansprucht. Das Laboratorium ruht auf einer flachen Cementplatte von 8 *m* Länge, 3,80 *m* Breite und 25 *cm* Dicke. Erwähnung verdient noch eine Brücke unter der Landstrasse, welche auf 6,50 *m* Lichtweite in einem Tage erstellt und Abends befahren wurde. Der Bogen (Kreisgewölbe) hat 0,70 *m* Stärke am Widerlager und 0,30 *m* im Scheitel; Betonmischung ein Volumentheil Jura-Portland auf zehn Volumentheile Sand und Kies. Der Bergmann, Wassermann, Feuermann und Handelsmann, wie an der Façade angedeutet, sind diesem Unternehmen dienstbar gemacht. Mögen sie harmonisch zusammenarbeiten!

Der um 9^h30 von Wildegg abgehende Zug führte die Theilnehmer nach Brugg, wo die Klosterkirche der ehemaligen Abtei Königsfelden mit ihren berühmten Glasgemälden aus dem 14. Jahrhundert die Aufmerksamkeit der Besucher auf sich zog. Im Chor der Kirche hatte Architekt *Moser* sen. von Baden seine Pläne für die Restauration der Kirche ausgestellt. Dieselbe ist allerdings im höchsten Grade nothwendig, denn das Schiff der Kirche mit dem Grabmal des bei Sempach gefallenen Herzogs Leopold und einer Reihe anderer Grabdenkmäler aus dem 14. Jahrhundert zeigt argen Verfall.

Unter der freundlichen und gefälligen Führung von Director *Schaufelbühl* wurde der einer grössern Zahl von Besuchern zugängliche Theil der Irrenanstalt Königsfelden mit ihren wohlgepflegten Gartenanlagen in Augenschein genommen.

starke Rampen nur unter freiem Himmel vorkommen, wo der Uebergang von der Tiefbahn in die Hochbahn stattfindet, doch ist auch für diese Rampen nur eine Maximalsteigung von 20,7 ‰ angenommen. Als Minimalradien sind 175 *m* eingeführt und das Gewicht der Schienen ist mit 45 *kg* per laufenden Meter festgesetzt, um eine grosse Geschwindigkeit ohne Beeinträchtigung der Sicherheit und die Zulassung aller auf den Hauptbahnen verkehrenden Betriebsmittel zu ermöglichen.

Die Baukosten für diese Strecke sind mit 60 Mill. Fr., die Anlagekosten sammt Intercalarien, Bauleitung etc. auf 79 Mill. Fr. veranschlagt,; es ergeben sich somit per Kilometer Bahnanlage die Baukosten mit etwa 5,6 Mill. Fr., die Gesammtkosten mit 7,2 Mill. Fr. angenommen. Als Grundlage der Berechnung wurden folgende Preise genommen:

	Fr.
Tunnel mit Eisengespärren und Ziegelausmauerung per 1 *m* Länge	3400
Tunnel mit Ziegelgewölben per 1 *m* Länge	2700
Eisen-Viaduct per 1 *m* Länge	1600
Eine Station (im Mittel)	162000
Doppelgeleisiger Oberbau per Kilometer	100000
Seine-Brücken per 1 *m* Länge	6400

Zum Vergleiche sei erwähnt, dass die Anlagekosten per *km* bei der

	Fr.
Londoner Metropolitan Railway	7675000
„ District „	9305000
Berliner Stadtbahn	7500000
New-Yorker „	5584000

betragen haben.

Bezüglich der Einnahmen sei nur erwähnt, dass auf einen Verkehr von 42 Millionen Passagieren pro Jahr zu einem mittleren Fahrpreise von 20 Cent., somit auf eine Einnahme von 8,4 Mill. Fr. gerechnet wird.

Die Gesellschaft Eiffel hat sich im Vereine mit einigen Finanzkräften dem Minister der öffentlichen Arbeiten gegenüber verpflichtet, die Actien für diese Linie bis zur Höhe von 79 Mill. Fr. zu übernehmen. Die Regierung wird einen darauf bezüglichen Gesetzentwurf in der nächsten Kammersession vorlegen.

Eine unter der Präsidentschaft von Ingenieur *Alphand* mit der Prüfung des Entwurfes beauftragte Specialcommission hat soeben ihre Arbeiten vollendet und sich für die Ausführung des Projectes in günstigem Sinne ausgesprochen, so dass vorausgesehen werden kann, dass sowohl der Stadtrath von Paris als auch die Kammern sich für die Annahme des bezüglichen Gesetzentwurfes aussprechen und dadurch die baldige Verwirklichung dieser für Paris so ausserordentlich wichtigen Verkehrserleichterung in nächste Nähe rücken werden.

Literatur.

Anwendungen der Graphischen Statik. Nach Professor Dr. C. Culmann, bearbeitet von W. Ritter, Professor am eidg. Polytechnikum zu Zürich. Zweiter Theil: das Fachwerk. Mit 119 Textfiguren und 6 Tafeln. Zürich, Verlag von Meyer & Zeller. 1890.

Der zweite der in Aussicht genommenen fünf Bände der Anwendungen der graphischen Statik liegt heute, zwei Jahre nach dem Erscheinen des ersten Bandes, vor uns. Die Verspätung um ein Jahr, z. T. Folge des Setzerstreiks im Beginn dieses Jahres, hat, nach einer Andeutung in der Vorrede, dem Buch insofern zum Vortheil gereicht, als dem Verfasser dadurch Zeit zur weitern Bereicherung, strengerer Sichtung und grösserer Vertiefung gegeben wurde. Hierdurch mögen sich diejenigen für entschädigt halten, die gerade diesen dem Bedürfniss des practischen Brückenbauers entsprechenden Theil mit Spannung erwartet haben.

Dieser zweite Band ist ausschliesslich dem Fachwerk gewidmet, welches bekanntlich der graphischen Behandlung besonders zugänglich ist; er zerfällt in sechs Hauptcapitel, deren Ueberschriften die folgenden sind:

Erstes Capitel: Allgemeine Theorie des Fachwerkes.
Zweites „ : Specielle Fachwerke.
Drittes „ : Elastische Formänderungen.
Viertes „ : Statisch unbestimmte Fachwerke.
Fünftes „ : Die secundären Spannungen.
Sechstes „ : Räumliche Fachwerke.

Der Verfasser sagt in der Vorrede, dass der Schwerpunkt des Ganzen in den beiden ersten Capiteln läge, welche ungefähr dasjenige enthielten, was der Durchschnittstechniker auf diesem Gebiete braucht und was ins regelmässige Programm einer technischen Hochschule gehört; die übrigen vier Capitel könnten als Anhänge betrachtet werden. In der Hauptsache ist dies ja richtig; die Grundlehren der Fachwerktheorie, so weit sie die einfachen Balkenbrücken betreffen, finden sich in diesen beiden ersten Capiteln in gedrängter, übersichtlicher Form und doch vollständig zusammengestellt, ja wohl noch etwas mehr als die blossen Grundlagen. Dass damit aber den Anforderungen, welche an ein derartiges Werk gestellt werden, nicht Genüge geleistet worden wäre, ist selbstverständlich, und bei der Unmöglichkeit, in den beiden ersten Capiteln sehr viel wesentlich Neues und namentlich grundlegendes Neues zu bringen, während dies in den folgenden Capiteln eher möglich und auch in der That geschehen ist, sehen wir für den vorgerückten Statiker den Schwerpunkt gegentheils gerade in diesen letzteren Capiteln. Sie enthalten dasjenige, was ein gebildeter Brückenberechner heutzutage neben den blossen Elementen immer weniger zu entbehren in der Lage ist, weil er erst mit den hier gebotenen Hülfsmitteln in das Wesen seiner Fachwerke, die ja in ihren Grundeigenschaften so einfach und leicht verständlich erscheinen, bei näherer Betrachtung aber so schwierige, oft kaum zu bewältigende Aufgaben stellen, tiefer einzudringen im Stande ist. Sagt doch der Verfasser selbst an einer Stelle (Seite 172), dass derjenige, welcher sich von der Wirkungsweise seiner eisernen Fachwerke ein vollkommen richtiges Bild machen wolle, „alle Hände voll zu thun hätte!“ In diese schwierigern Theile einzuführen sind aber

---

Inzwischen war es Mittag geworden. Das viele, andauernde Betrachten hatte das Bedürfniss nach leiblicher Stärkung wachgerufen, dem die ausgiebige und schmackhafte Naturalverpflegung des Restaurant Füchslin in zufriedenstellender Weise gerecht wurde.

Die Nachmittags unter der Führung von Ingenieur *Allemann*, dem Leiter der ihrer Vollendung entgegengehenden Aarecorrection, in zwei grossen Nachen unternommene Besichtigung der Correctionsarbeiten bot den Theilnehmern, zu welchen sich u. A. auch noch der auf der Durchreise nach Italien befindliche Professor *Harlacher* aus Prag gesellt hatte, den Genuss einer herrlichen und interessanten Wasserfahrt. Lautlos glitten die beiden Kähne auf der spiegelglatten Fläche dahin. Vom vorderen Schiffe her, in dem sich die Jungmannschaft zusammengefunden, ertönten frohe Burschenlieder und erinnerten die älteren, ergrauten Häupter der Nachhut an längst entschwundene, schönere Zeiten. In der Nähe von Böttstein sollte, nach den beredten Schilderungen des Führers der Expedition, ein Wildbach sein Unwesen treiben und grausige Verheerungen anrichten. Man stieg aus, um sich den Schaden zu besehen, traf den Wildbach, trank ihn aus. nach dem Vorbild des Pfäffleins im Lied, so dass auch nicht ein Tröpfchen verblieb. Der Wildbach hatte eine schöne, rothschillernde Farbe; er war auf den nahen Rebenhügeln gewachsen und besass die zauberhafte Wirkung die Welt und also auch die Aarecorrection in einem besseren Lichte erscheinen zu lassen, als sie dem trockenen, von pessimistischen Ideen angekränkelten Philister gewöhnlich sich darzustellen pflegt.

Bei Döttingen wurden die Pläne der Correctionsarbeiten in Augenschein genommen und von Ingenieur Allemann erklärt. Auf das Correctionswerk selbst hier näher einzutreten, erscheint um so weniger nothwendig, als dasselbe den Lesern dieser Zeitschrift aus einer Reihe von Artikeln bekannt ist. Es kann daher auf diese Veröffentlichungen verwiesen werden, von welchen namentlich die von Herrn Oberbauinspector *A. von Salis* in Bd. IX No. 19 gegebene und durch einen Lageplan im Masstab von 1 : 50000 illustrirte Beschreibung des Projectes hervorgehoben werden mag.

Mit dem scheidenden Tag landeten die beiden Nachen am steil abfallenden Rheinufer bei Waldshut, wo sich die Gesellschaft auf der schön gelegenen Terrasse des Waldschlössli nochmals für kurze Zeit zusammenfand und wo der Präsident der Section Zürich, Hr. Ingenieur *Mezger*, die Gelegenheit benutzte, den Veranstaltern der Excursion, insbesondere dem Führer derselben und der Section Aargau, den herzlichsten Dank auszusprechen.

gerade diese angehängten Capitel in ganz hervorragender Weise geeignet, weil auch sie in knapper, daher übersichtlicher Weise das wirklich Nothwendige enthalten, ohne durch Stoffübermass den Leser abzuschrecken oder zu verwirren.

Wir wollen nun in erster Linie etwas ausführlicher auf den Inhalt der einzelnen Capitel des Werkes eintreten, welches für die Kreise unserer Techniker schon desshalb ein besonderes Interesse besitzt und einlässlichere Würdigung rechtfertigt, weil es auf dem Boden unserer Schule entstanden und im wahren Geist Culmann's, des Schöpfers der graphischen Statik, geschrieben ist.

Im ersten Capitel werden vor Allem aus die allgemeinen Eigenschaften des Fachwerkes, Eintheilung, statische Bestimmtheit, Auflagerbedingungen u. s. w. besprochen und die verschiedenen Methoden zur Berechnung der Stabkräfte vorgeführt: das Cremona'sche Verfahren, das Culmann'sche Schnittverfahren, das Zimmermann'sche und das Momentenverfahren von Professor A. Ritter in Aachen. Hieran schliesst sich die Frage nach den kleinsten und grössten Stabkräften für vertheilte Last und für Einzellasten, welche Frage durch die Aufsuchung der ungünstigsten Belastungen gelöst wird. Die Besprechung der Wirkungsweise von Streben und Gegenstreben giebt Veranlassung zu einer tiefer gehenden Untersuchung, in welcher der Verfasser die von Müller-Breslau begonnene, gar nicht leichte Aufgabe der Berechnung der Spannungen in einem Pfosten, welcher Felder mit Gegenstreben begrenzt, weiter führt. Den von jenem hervorragenden Statiker gefundenen Satz: „Um bei *unten* liegender Fahrbahn das Maximum der Zugkraft in einem Pfosten zu erhalten, welcher Fächer mit Gegenstreben begrenzt, hat man die zufällige Last vom benachbarten Auflager aus soweit vorzuschieben, bis in dem nach der Mitte zu liegenden Fach der Strebenwechsel zum zweiten Male eintritt", ergänzt er durch den folgenden:

„Um bei *oben* liegender Fahrbahn das Maximum der Zugkraft in einem Pfosten zu erhalten, welcher Fächer mit Gegenstreben begrenzt, hat man die zufällige Last vom benachbarten Auflager aus bis zu dem (nach Fig. 23) bestimmten Grenzpunkt *C* und vom entferntern Auflager aus zu gleicher Zeit so weit vorzuschieben, bis in dem nach der Mitte zu liegenden Fache beide Diagonalen spannungslos werden."

Diese Untersuchung lässt schon die Schwierigkeiten erkennen, auf welche man stossen kann, sobald man die Fachwerke näher ins Auge fasst. Es geht aus derselben hervor, was noch angeführt werden mag, dass trotz der Gegenstreben in den Grenzpfosten sowohl Zug wie Druck entstehen kann, diese also im Allgemeinen vor Spannungswechseln nicht geschützt werden können, ausser man gebe den erstern künstliche Anspannung.

Die Besprechung der speciellen Fachwerke im zweiten Capitel beginnt mit dem wichtigsten, dem Parabelträger, an welchen sich in ausführlicher Behandlung der Parabelträger, der Halbparabelträger und der Schwedlerträger anschliessen. Jedem mit Ausnahme des Parabelträgers ist ein besonderes Beispiel mit Tafel gewidmet; Paralleltträger und Schwedlerträger sind durch Einzellasten, der Halbparabelträger ist mit gleichförmiger Last beansprucht angenommen. Die Kräftepläne der erstgenannten dürften in ihrer Einfachheit und Vollständigkeit als mustergültig betrachtet werden. Bezüglich des Parabelträgers machen wir aufmerksam auf die graphische Ableitung des bekannten Gesetzes über die Proportionalität zwischen Strebenlänge und Maximalkraft.

Ueber den Kräfteplan des Halbparabelträgers haben wir noch einige Worte zu bemerken. Derselbe ist nach dem neuen geschickten Verfahren für die Bestimmung der Strebenkräfte von Professor Herzog ausgeführt*), welches, abgesehen von seiner grössern Einfachheit, besondere Vortheile bei Fachwerken mit gekrümmten Gurtungen besitzt. Die Schnittpunkte der Gurtungen als Drehpunkte der Streben, die noch aufs Zeichnungsblatt fallen mussten und ein Construiren in kleinem Masstab bedingten, werden nach dem neuen Verfahren nicht mehr gebraucht. Die Parabel der grössten Scherkräfte wird durch eine einfache gerade Linie ersetzt. — Dieses Herzog'sche Verfahren ist als ein entschiedener Fortschritt auf dem Gebiet der Grundlagen der Fachwerktheorie, welche man wohl als endgültig festgelegt zu betrachten berechtigt war, zu bezeichnen; es leistet wesentliche Dienste, so lange man sich mit der Annahme gleichförmig vertheilter Belastung begnügen darf. Leider scheint uns dies nur in beschränktem Masse zulässig, ausser man führe verschiedene Ersatzbelastungen ein, die z. B. nach den mir gerade vorliegenden Normalien der Gotthardbahn betragen müssen bei einer Spannweite von

	20 *m*	50 *m*	80 *m*
am Brückenende	8 *t*	6,7 *t*	5,7 *t*
in Brückenmitte	10,1 *t*	7,7 *t*	7,1 *t*

*) Vide „Schweiz. Bauzeitung" Bd. XV Nr. 8 und 13.

Noch wollen wir darauf aufmerksam machen, dass Prof. Ritter die analytische Ableitung Herzog's mit dem ihm eigenen Geschick in einen dem Wesen der Statik besser entsprechenden, äusserst knappen und einfachen Gedankengang verwandelt hat.

Ausführlich ist, wie schon erwähnt, auch der Schwedlerträger behandelt. Derselbe wird zwar bei uns kaum gebaut; er verdient aber, namentlich wenn man der ästhetischen Forderung nach einer etwas abgeänderten Formgebung des Obergurts in der Mitte gerecht wird, als rationelles Brückensystem alle Beachtung. Die Maximalspannungen in den Streben werden zwar doppelt so gross wie bei den Parabelträgern, dafür fallen aber die Gegenstreben mit Ausnahme in den mittlern Feldern weg. Die ausführliche Behandlung rechtfertigt sich auch desshalb, weil namentlich die Bestimmung der Gurtform zu einer recht hübschen Anwendung der Lehre von der graphischen Ermittelung der grössten Scherkräfte Veranlassung giebt. — Für gleichförmig vertheilte Belastung ist eine bemerkenswerthe zeichnerische Bestimmung der Hyperbelelemente gegeben.

Dem Pauli'schen Fachwerk ist dagegen nur geringer Raum gewidmet, was für den Wechsel der Anschauungen über den Werth dieses Systems seit dem Erscheinen der ersten Auflage von Culmann's graphischer Statik, welcher dasselbe als das rationellste Fachwerk betrachtete, charakteristisch ist. Der Verfasser spricht es auch aus, „dass die Beweggründe, welche zum Pauli'schen Fachwerk führten, schwerer wiegenden Umständen gegenüber zurücktreten mussten, wesshalb dieselben gegenwärtig nur noch selten ausgeführt werden dürften".

Den Schluss dieses Capitels bilden die Dachstühle. Ausführlich behandelt und an Kräfteplänen auf Tafel 4 erklärt sind die Hauptformen des regelmässigen Dachstuhls: Englischer Dachstuhl, französischer Dachstuhl, Sichelträger, welche alle sozusagen immer in Eisen erbaut werden, daneben zwei grössere unregelmässige Dachstühle in Holz. Die Kräftebestimmung ist vollständig mit Berücksichtigung von Schnee- und Winddruck durchgeführt; die beiden Beispiele unregelmässiger Dachstühle sind besonders lehrreich und geeignet, die Art des Vorgehens bei diesen gar nicht immer leichten Objecten klar zu machen.

Dies ist in kurzen Zügen der Inhalt der beiden ersten Capitel, welche die Grundlage der Fachwerktheorie für statisch bestimmte Systeme und einfache Balken enthalten.

Im folgenden dritten Capitel sind vier Methoden zur Bestimmung der elastischen Formänderungen vorgeführt, von denen bald die eine, bald die andere besser dienen kann, je nachdem die Lageänderung aller oder nur einzelner Punkte eines Fachwerks gebraucht wird, oder je nachdem die innern Spannungen in den einzelnen Fachwerksgliedern unter dem Einfluss der Probelast schon bekannt sind oder besonders berechnet werden müssen, was freilich meistens der Fall sein dürfte. Die ersten drei Methoden: die der Williot'schen Formänderungspolygone; die Berechnung der Formänderungen mittelst der virtuellen Verschiebungen; die Durchbiegungscurve als Seilpolygon — besitzen das Gemeinsame, dass sie die Kenntniss der einzelnen Stabkräfte erfordern. Die Verlängerungen der einzelnen Stäbe werden nach der ersten, ihrem Wesen nach einfachsten Methode direct zusammengesetzt zur Bildung des sog. Formänderungspolygons; nach der zweiten werden sie benutzt zur Bestimmung der innern Formänderungsarbeit, welche derjenigen gleich sein muss, die bedingt ist durch die Verschiebungen der Knotenpunkte und die an denselben angreifenden äussern Kräfte; nach der dritten zur Bestimmung der Aenderungen der zwischen den Gurtstäben eingeschlossenen Winkel. — Diese drei Methoden, unter welchen man nach Gutfinden wählen kann und die übrigens nicht neu sind, werden an Hand vielfacher Massfiguren im Text erörtert.

Wesentlich verschieden von diesen ist der vierte Weg: Bestimmung der Formänderungen mittelst der elastischen Gewichte. Er scheint auf den ersten Blick etwas complicirter, wird aber doch kaum mehr, unter Umständen erheblich weniger Arbeit erfordern, als die oben geschilderten, leistet dagegen in so fern bedeutend mehr, als er die Formänderungen einer ganzen Brücke sowohl wie auch die Bewegungen eines einzelnen Punktes bei wechselnder Belastung leicht zu ermitteln erlaubt. Er verlangt nämlich nicht die Kenntniss der Stabkräfte wie jene, deren Ermittelung für eine Anzahl verschiedener Belastungsfälle zu äusserst mühsamen Arbeiten führen müsste. Die gesammte Durchbiegung ist hier allein von der Momentenfläche abhängig gemacht, welche ja für verschiedene Laststellungen durch blosse Verschiebung der Schlusslinie im Seilpolygon erhältlich ist. Die Einflusslinie für die Einsenkung eines bestimmten Punktes aber unter dem Einfluss einer wandernden Last wird gar nur durch ein einziges Seilpolygon gefunden; hievon ist freilich im vorliegenden Bande noch nicht die Rede. Dass aber auch

die Untersuchung einer einzigen Laststellung nach dieser Methode leicht und oft rascher als nach den andern zum Ziele führen kann, hat Schreiber dieser Zeilen kürzlich erfahren, als er in die Lage kam, die Einsenkung einer Anzahl von Brücken für Belastungsproben zu ermitteln; es befanden sich unter denselben vierfache Systeme, für welche die Bestimmung der genauen Strebenkräfte sehr umständlich gewesen wäre.

(Schluss folgt.)

Der Tunnelbau, ein Lehrbuch von Geh. Regierungsrath und Professor Dolezalek in Hannover. Helwig'sche Verlagsbuchhandlung, Hannover 1890. Bd. I. Lieferung 2.

Die zweite Lieferung dieses sehr zeitgemässen Lehrbuches (siehe Schweiz. Bauzeitung Bd. XII Nr. 25 S. 161) bestätigt immer mehr, wie berechtigt unsere Annahme war, dass dadurch eine fühlbare Lücke in der neuen technischen Lehrmittelliteratur in vorzüglicher Weise ausgefüllt wird. Dem aufgestellten Programm gemäss setzt darin der Herr Verfasser die Vorführung der Stossbohrmaschinen, welche mit Elementarkraft betrieben werden, fort und behandelt nach Beschreibung der Bohrwagen und Bohrgestelle, wie gewohnt, klar, wissenschaftlich und ausführlich den Arbeitsvorgang, die Arbeitsleistung und den Wirkungsgrad. Mehrere beigefügte Tabellen geben interessanten Aufschluss über die Leistung neuerer Stossbohrmaschinen in den verschiedenen Gebirgsarten bei verschiedenem Kraftverbrauch.

Hierauf folgt die Besprechung des Drehbohrens von Hand, mit Handkraft und mit Elementarkraftmaschinen, worunter die mit Druckwasser betriebene Drehbohrmaschine „Brandt" den hervorragenden Platz einnimmt, welcher derselben bei ihrer Wichtigkeit für den Tunnelbau gebührt. Mit einer kurzen Erörterung des Drehbohrens mit dem Diamantbohrer schliesst der erste, „das Bohren" überschriebene Abschnitt und es wird zum zweiten, „die Sprengmittel" betitelten übergegangen.

In der vorliegenden Lieferung sind zunächst alle beim Tunnelbau zur Anwendung kommenden Explosivstoffe, auch die neuesten, ihrem Wesen und ihrer Zusammensetzung nach geordnet im Einzelnen beschrieben; die Sprengkraft und die Versuche zu deren Ermittelung sind dabei nicht vergessen.

Aus dieser kurzen Aufzählung erhellt neuerdings, wie erschöpfend in diesem Lehrbuch der reiche Stoff behandelt und wie sehr damit dem Bedürfniss des angehenden, wie des practischen Bauingenieurs genügt wird, von welchen man heutzutage mit Recht tüchtige Kenntnisse im Tunnelbaufach verlangen muss.

Die beiden bis jetzt erschienenen Lieferungen des I. Bandes sind mit 105 sauberen Textfiguren und 14 Zeichnungstafeln ausgestattet.

Schrafl, Bauinspector G. B.

Concurrenzen.

Primarschulhausbau in Schaffhausen. Zur Erlangung von Entwürfen für ein Primarschulhaus eröffnet der Stadtrath von Schaffhausen unter den schweizerischen und in der Schweiz angesessenen Architekten einen Wettbewerb, dessen Programm nebst Situationsplan bei der dortigen Stadtcanzlei kostenfrei bezogen werden kann. Wir entnehmen demselben nachfolgende Bestimmungen: Termin: 31. Januar 1891. Dem aus den HH. Cantonsbaumeister *H. Reese* in Basel, Cantonsbaumeister *Th. Gohl* in St. Gallen, Stadtbaumeister *A. Geiser* in Zürich, *Dr. E. Ritzmann* ebendaselbst und Baureferent *Cd. Flach* in Schaffhausen bestehenden Preisgericht stehen 4000 Fr. zur Vertheilung an die relativ besten Entwürfe (deren Zahl jedoch fünf nicht übersteigen darf) zur Verfügung in dem Sinne, dass der erste Preis, sofern ein solcher ertheilt wird, nicht mit weniger als 1500 Fr. honorirt werden soll. Das preisgerichtliche Gutachten soll in der „Schweizerischen Bauzeitung" veröffentlicht und jedem Bewerber zugestellt werden, ebenso behält sich die Behörde die Befugniss zur Veröffentlichung der preisgekrönten Entwürfe in genanntem Fachblatte offen. Sämmtliche Entwürfe werden nach der Beurtheilung während 14 Tagen öffentlich ausgestellt. Hinsichtlich der Ausführung des Baues behält sich die Behörde freie Hand vor. — Das Gebäude soll im Erdgeschoss, ersten und zweiten Stock enthalten: 16 Classenzimmer für je 54 Schüler, 1 Lehrerzimmer, 1 Bibliothek- und 1 Arbeitszimmer, 1 Zeichnungs- und Promotionssaal, 1 Raum zur Aufbewahrung von Lehrmitteln etc. und die Pedellwohnung. Im Untergeschoss sind ferner zwei Räume für den Handfertigkeits-Unterricht vorzusehen. Die Lichthöhe für die Stockwerke soll für das Untergeschoss 3,0 *m*, für das Erdgeschoss 3,9—4,0 *m*, für den ersten und zweiten Stock je 3,8 *m* betragen; der Saal soll entsprechend höher sein (etwa 5,0 *m*). Die Beleuchtung der Schulzimmer hat von Nord-Ost, Süd-Ost eventuell Süd-West, nicht aber von Nord-West stattzufinden, dabei soll die Glasfläche etwa 1/5 der Bodenfläche betragen. Sämmtliche Räume sind durch Centralheizung zu erwärmen und müssen gut ventilirbar sein. Die Baukosten, einschliesslich Heizungs- und Ventilations-Anlage und Einfriedigung dürfen 360000 Fr. nicht überschreiten, wobei der m^3 Rauminhalt mit 22 Fr. zu berechnen ist. Was die äussere Gestaltung des Baues anbetrifft, so soll dieselbe eine dem Charakter des Gebäudes entsprechend einfache sein, bei welcher eine hübsche Gruppirung der einzelnen Theile einer luxuriösen Formgebung vorzuziehen ist. Verlangt werden: Lageplan und Grundrisse im Masstab 1 : 200, zwei Façaden und Schnitte im Masstab 1 : 100 und ein Erläuterungsbericht mit Kostenberechnung. Die Ausschreibung entspricht in allen Theilen genau unseren „Grundsätzen" und es darf daher die Betheiligung an dieser Preisbewerbung empfohlen werden.

Miscellanea.

Schmalspurige Zahnradbahn Göschenen-Andermatt. Am 10. März d. J. reichte Herr *C. A. Grüssy*, Ingenieur in Bern, zu Handen einer zu bildenden Actiengesellschaft, das Gesuch an den schweiz. Bundesrath ein, um die Ertheilung der Concession für den Bau und Betrieb einer meterspurigen Zahnradbahn von Göschenen nach Andermatt. Nach den bezüglichen Vorlagen nimmt die Bahn ihren Anfang in der Höhe des Bahnhofes Göschenen, sie unterfährt die Gotthardstrasse und den Göschenenberg mittelst eines 375 *m* langen Tunnels, überschreitet die Reuss auf einer eisernen Brücke von 30 *m* Lichtweite und hält sich von da an bis nach Andermatt stets auf der rechten Seite der Reuss. Das Teufelsthal wird durch einen 425 m langen Tunnel unterfahren; durch einen ferneren Tunnel von 300 *m* Länge gelangt die Bahn in das Urseren Thal, wo die Station Andermatt unmittelbar hinter dem Gasthof „Tourist" in nächster Nähe der Poststrasse angelegt wird. — Die Bahn wird 3,7 *km* lang; ihre mittlere Steigung beträgt 8,7 %, die Maximalsteigung 20 % und der Minimalradius 200 *m*. Oberbau und Betriebsmaterial werden demjenigen der Brünigbahn ähnlich. Die Baukosten sind auf 1300000 Fr., die jährlichen Betriebseinnahmen auf 117500 Fr. veranschlagt, welchen 34500 Fr. Ausgaben gegenüberstehen, so dass der Einnahmenüberschuss 83000 Fr. betragen würde. Diese Ziffern stützen sich auf eine Frequenz-Annahme von 50000 Reisenden pro Jahr und auf entsprechende Einnahmen aus dem Gepäck- und Güterverkehr. Es ist nur Sommerbetrieb vom 1. Mai bis 21. October in Aussicht genommen, jedoch verpflichtet die von den eidg. Räthen am 10. dieses Monats ertheilte Concession die Gesellschaft auf Verlangen des Bundesrathes auch während der Betriebseinstellung Vorsorge für die Beförderung von Personen, Gepäck und Postsendungen zu treffen.

Ein zweites Concessionsbegehren für die nämliche Strecke wurde am 20. Mai d. J. von den HH. Nationalrath *Arnold*, Dr. jur. *Albert Müller* und Bauinspector *Martin Gisler* in Altdorf eingereicht, das hinsichtlich des Tracés und der Anlage wesentlich von dem ersterwähnten abweicht. Die Länge der Bahn würde bloss 3,0 *km*, die Spurweite 80 *cm*, der Minimalradius 80 *m*, die mittlere Steigung nur 7 %, die Maximalsteigung 14 % und die Anlagekosten 1040000 Fr. betragen. Oberbau und Rollmaterial wären demjenigen der Monte-Generoso-Bahn ähnlich.

Von Wichtigkeit ist der Standpunkt, den der Bundesrath diesem zweiten Concessionsgesuch gegenüber eingenommen hat. Er sagt in der bezüglichen, vom 8. d. datirten Botschaft an die Bundesversammlung u. A. was folgt: „Was die Concurrenzfrage anbetrifft, so ist ein allgemein gültiger Grundzatz, nach welchem bei Vorliegen mehrerer Concessionsgesuche für die gleiche Linie zu entscheiden sei, im Gesetz nicht enthalten und auch die bisherige Praxis hat einen solchen nicht aufgestellt; vielmehr ist bis dahin regelmässig nach den Verhältnissen des einzelnen Falles der Entscheid gefällt worden." Der Bundesrath erinnert sodann an die Verhältnisse bei der Jungfraubahn und spricht die Ansicht aus, dass in der vorliegenden Frage in gleichem Sinne verfahren werden sollte. In Bezug auf die beiden Gesuche sei vor Allem zu betonen, dass das erste mehr als zwei Monate vor dem zweiten eingereicht worden sei, ein Zeitraum, welcher genüge, um ein solches sammt allen erforderlichen Beilagen zu verfassen. In einem solchen Falle, in welchem die Möglichkeit, wenn nicht Wahrscheinlichkeit vorliege, dass der zweite Bewerber die Arbeiten für seine Eingabe erst an Hand nahm, nachdem er Kenntniss vom ersten Gesuch hatte, sollte die Concession unbedenklich dem ersten Bewerber ertheilt werden, vorausgesetzt dass sein Gesuch den bestehenden Anforderungen entspreche und nicht besondere Gründe für das zweite in Betracht fallen. Gegen die Ausführung des zweiten

Projectes sprechen aber überdies noch Rücksichten auf die Befestigungsanlagen am Gotthard, durch welches die militärischen Interessen der Eidgenossenschaft verletzt würden. Der Bundesrath beantragt daher die Abweisung des zweiten Gesuches, ein Antrag, der, wie bereits schon bemerkt, von den eidg. Räthen durch die Ertheilung der Concession an den ersten Bewerber bestätigt worden ist.

Die wichtigsten Bedingungen der Concession sind die folgenden: Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen: 6 Monate. Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung: 2 Jahre nach Beginn der Erdarbeiten. Sitz der Gesellschaft: Andermatt.

Neuere Versuche behufs Reinigung der Sielwässer in der Frankfurter Klärbeckenanlage. In Band XV No. 22 und 25 dieser Zeitschrift haben wir die Bauten und die Wirkungsweise der Frankfurter Klärbecken geschildert. Wir haben auch erwähnt, dass noch weitere Versuche mit andern Fällungsmitteln in Aussicht genommen seien. Einem von Dr. B. Lepsius im physikalischen Verein zu Frankfurt a. M. gehaltenen Vortrage ist zu entnehmen, dass diese Versuche nun stattgefunden haben.

Versuche mit andern chemischen Fällungsmitteln als den bisanhin angewandten können zwei verschiedene Ziele verfolgen, deren Erreichung jedes für sich werthvoll wäre. Man kann entweder eine bessere Fällung der im Wasser schwimmenden oder aber der aufgelösten Unreinigkeit anstreben und so die mechanische Reinigung unterstützen und vervollständigen. Man kann sich anderseits mit dem bisherigen Reinigungsgrad zufrieden geben, denselben aber mit einem Fällungsmittel zu erreichen suchen, welches den Schlammablagerungen einen grösseren Düngwerth ertheilt und so deren vortheilhaftere Verwerthung ermöglicht; es könnten sich hiebei sogar theurere Fällungsmittel als zweckmässiger erweisen. Die Versuche sind nach beiden Richtungen ausgeführt worden.

In erster Linie wurde ähnlich, wie bisher schon einmal, Eisenvitriol mit Kalk im Verhältniss von 100 Gewichtstheilen des erstern auf 35 des letztern den Abwässern der Einlaufsgallerie zugesetzt und zwar während eines Zeitraumes von acht Tagen. Das wesentlichste Ergebniss lässt sich dahin zusammenfassen, dass die schwebenden Unreinigkeiten etwas ausgiebiger entfernt werden, die gelösten dagegen, namentlich die organischen, weniger vollständig als mit den alten Fällungsmitteln. Da aber die blosse mechanische Reinigung die erstern ebenfalls schon in ausreichendem Grade zur Fällung bringt, so bietet die Verwendung von Eisenvitriol keinen Vortheil, der den Nachtheil der unvollständigern Ausscheidung der chemisch gelösten Stoffe aufzuwiegen im Stande wäre.

Bei der zweiten Versuchsreihe wurden Phosphorsäure mit Kalk dem zuströmenden Sielwasser beigemischt. Durch die Phosphorsäure würde der Düngwerth des Niederschlages, falls er wirklich in demselben zurückbliebe, wesentlich erhöht werden. Es zeigte sich aber, dass er zur Hälfte verloren geht, und da im Uebrigen die Niederschlagsmengen der schwebenden und der gelösten Unreinigkeiten die nämlichen bleiben wie bei Verwendung der frühern Fällungsmittel, so konnten auch der Phosphorsäure als Klärungsmittel keine Vortheile zugesprochen werden.

Ueberhaupt bestätigte sich die schon früher gemachte Erfahrung von Neuem, dass den chemischen Fällungsmitteln als solchen nur ein verhältnissmässig geringer Werth zukommt. Die Hauptsache bleibt die mechanische Klärung und wenn die Klärbecken geräumig genug gemacht werden, so hat man es auch in der That in der Hand, mittelst dieser allein eine befriedigende Ausscheidung der schwebenden Unreinigkeiten zu erreichen.

Commanditgesellschaft W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. Unter dieser Firma hat sich in Frankfurt a. M. eine Electricitäts-Gesellschaft constituirt, welche die Herstellung grosser Dynamomaschinen nach dem System Lahmeyer, sowie die Installation von electrischen Centralanlagen nach gleichem System pflegen will, wobei Fabrication und Installation getrennt von einander betrieben werden sollen. Das Gesellschaftscapital beträgt vorläufig 1½ Millionen Franken.

Auf der electrischen Eisenbahn von Florenz nach Fiesole hat sich wenige Tage nach der am 19. September erfolgten Betriebseröffnung ein bedauerlicher Unfall zugetragen. Der von Fiesole zu Thal fahrende Zug war mit Personen überfüllt; bei Pozzi stürzte der Wagen aus dem Geleise und fünfzig Passagiere wurden unter den Trümmern begraben; sechs davon wurden sofort getödtet, während die Uebrigen mehr oder minder starke Verletzungen davon trugen. Es ist dies die erste electrische Eisenbahn in Europa, die nach dem Sprague-System betrieben wird.

Eidgenössisches Polytechnikum. Die „Neue Zürcher Zeitung" schreibt: „Zur Wahl des Herrn Ingenieur-Topographen *F. Becker* als Lehrer für Plan- und Kartenzeichnen und verwandte Fächer an der polytechnischen Schule in Zürich*) ist nachzutragen, dass mit Beschluss des Bundesrathes vom 5. September dem Gewählten zugleich der Titel eines Professors verliehen wurde.

Technische Hochschule in Darmstadt. An Stelle des in den Ruhestand getretenen Professors *R. R. Werner* wurde Professor *R. Stribeck*, bisher an der Baugewerkschule zu Stuttgart, als ordentlicher Professor der Maschinenbaukunde berufen, ferner wurde Privatdocent Dr. *O. Warschauer* zum ausserordentlichen Professor der Staatswissenschaften ernannt.

Württembergische Staatseisenbahnen. Dem ehemaligen Maschinenmeister der Vereinigten Schweizerbahnen, dem verdienstvollen Maschineningenieur *Klose*, der vor einigen Jahren zum Ober-Maschinenmeister der württembergischen Staatseisenbahnen gewählt wurde, ist die Stelle eines maschinentechnischen Collegialmitgliedes der Generaldirection genannter Bahnen unter Beförderung zum Ober-Baurath übertragen worden.

Die Verwendung von Electromotoren in America nimmt in letzter Zeit ausserordentlich überhand. So hat beispielsweise die eine „C & C" Electric Motor Company kürzlich innerhalb sechs Wochen nicht weniger als 2000 Electromotoren verkauft, so dass jetzt mehr als 10000 Electromotoren dieser Gesellschaft in Gebrauch sind.

Die internationale electrische Ausstellung in Frankfurt am Main wird durch ungefähr 1000 Bogen- und 10000 Glühlampen erleuchtet werden.

Das Electricitätswerk der Stadt Barmen lieferte im letzten Jahre einen Reingewinn von 32 931 Mark (41 164 Fr.).

*) Vide S. 69 dieses Bandes.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein junger Ingenieur, guter Zeichner, für Ausarbeitung eines Eisenbahnprojectes. (753)

Gesucht auf das Bureau eines Architekten ein guter Zeichner. (755)

Gesucht zur Projectirung von Zahnradbahnen in der französischen Schweiz sofort zwei jüngere Ingenieure. (756)

Gesucht ein Maschineningenieur mit Praxis im Turbinenbau, Transmissionsanlagen etc. (757)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
18. October	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Verputzarbeiten in 6 Pavillons des Asyl-Wyl-Neubau.
20. „	Strassenverwaltung	St. Fiden	Maurer- und Pflästerer-Arbeiten an der Strasse vom Neudorf bis Martinsbruck. Veranschlagt zu 3700 Fr.
24. „	Hch. Aebli, Präsident	Bilten, Ct. Glarus	Verbauungsarbeiten (10 grössere steinerne Thalsperren). Veranschlagt zu etwa 80—90,000 Fr.
25. „	Gemeinderath	Wiedikon	Strassen- und Dohlenbauten in der Gemeinde Wiedikon.
27. „	Bruggisser, Ing.	Laufenburg	Herstellung einer Wasserleitung nach dem Pfarrhause zu Wisliskofen (Bez. Zurzach).
29 „	W. Burkhard-Streuli, Stadtingenieur	Zürich	Liefern und Montage des gusseisernen 360 *m* langen Abschlussgeländers und der Beleuchtungscandelaber am Limmatquai in einem Gesammtgewicht von etwa 50 bis 56 Tonnen.
2. November	Schulhausbaucommission	Bubikon, Ct. Zürich	Neubau eines dreistöckigen Schulhauses.
Unbestimmt	Maschinenfabrik	Bern	Pfahlschlagen, Herstellung der Gerüstungen für den Brückenbau Kaiserstuhl.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 17.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XVI. ZURICH, den 25. October 1890. No 17.

BAUAUSSCHREIBUNG.

Die Ortsverwaltung von Schänis Namens hiesiger Ortsgemeinde ist im Falle behufs Anlage einer **Feuer-, Kraft-** und **Trinkwasserversorgung** für das Dorf Schänis Nachfolgendes auf dem Wege freier Concurrenz zu vergeben, als:

a. Rohrleitungen.

I.

Circa 800 *m* 3/4" engl.
„ 500 *m* 1 " „
„ 250 *m* 1 1/4" „
„ 300 *m* 1 1/2" „

} **galvanisirte Röhren**

II.

Circa 300 *m* 50 *mm*
„ 800 *m* 60 *mm*
„ 450 *m* 75 *mm*
„ 1700 *m* 150 *mm*

} von Roll'schen Muffenröhren garantirt für 15—30 Atmosphärendruck

nebst nöthigen Hahnen, Muffen, Winkel etc., fertig gelegt.

b. Grabarbeiten.

Circa 1400 *m* Grahenaushub 50 *cm* hreit 1,20 *m* tief, circa 30 *cm* breit { Circa 800 *m* Grabenaushub 0,6 *m* tief, „ 1150 *m* „ 1,20 *m* „

Graben öffnen, sorgfältiges Unterbauen der Röhren und Eindecken derselben.

c. Reservoiraushub.

Aushub für zwei Reservoirabtheilungen im Bauholzwalde der Ortsgemeinde Schänis, circa 1000 m^3 messend, wobei die eventuelle Sprengarbeit extra zu veranschlagen ist; ferner Erdaushub für das Trinkwasserreservoir, circa 40 m^3 messend.

d. Aplanirungsarbeiten.

Circa 800 m^3.

e. Maurerarbeiten.

Für ein Doppeldruckreservoir von je 250 m^3 Inhalt und ein Trinkwasserreservoir von 25 m^3 Inhalt:

I. An Umfassungsmauern und Boden aus Bruchsteinen und hydraulischem Mörtel versetzt circa 300 m^3.
II. Fusshoden aus Beton circa 20 m^3.
III. Verputz der Wände und Boden mit Portlandmörtel circa 400 m^2 3 *cm* dick.
IV. Hochbau für Trinkwasserreservoir aus lagerhaften Bruchsteinen circa 20 m^3.

Baubeschrieb und Pläne können bei Herrn **Verwaltungspräsident Glaus** oder bei den HH. **Gebrüder Gmür, Electrotechniker** im **Linthof** in **Schänis** eingesehen werden, woselbst jede weitere Auskunft ertheilt wird. Diesbezügliche Eingaben sind verschlossen mit Aufschrift **„Wasserversorgung Schänis"** bis spätestens den 30. October l. J. an Herrn Verwaltungspräsident **Ad. Glaus** zu richten. (M 10168 Z)

Schänis, den 15. October 1890.

Im Auftrage:
Die Verwaltungsrathscanzlei.

Schmelzbarer mineralisch-metallischer
Cement
Patent Sumner
für alle Verbindungen von
Stein und Eisen das stärkste, solideste und dauerhafteste Material.
Prospecte franco gratis.
John M. Sumner & Co.
Mailand. (M 9972 IIZ) Chiasso.

Cement- & Schlacken-Pressen
mit grösster Leistung.
Dampfbetrieb. (M a 3256 Z)
Giesserei und Maschinenfabrik.
Rorschach.

Alleinverkauf für die Schweiz der
Savonnières
Kalksteine
aus den Steinbrüchen von
Mr. François Lapique in Savonnières-Perthois.

Vorzüglich geeignet für
Façaden, decorative Arbeiten,
Baluster, Treppen, Bodenplatten, Sculpturen, Monumente etc.

Schöne weisse Nuance, grosse Wetterbeständigkeit, leichte Bearbeitung, rasche Ausführung, selbst der grössten Aufträge, zu mässigen Preisen.

Muster und Preislisten durch den Vertreter: (M 9700 Z)
Emanuel Baumberger.
Baumaterialienhandlung **Basel.**

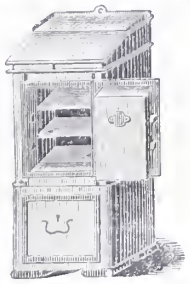
Als Specialität empfehle ich
Parquete in Asphalt
gelegt (M 8838 Z)
(Parquets sur bitume)
in bester
gut trockener Qualität
zu billigsten Uebernahmspreisen.
Emanuel Baumberger,
Asphalt-Geschäft,
BASEL.

Gesucht für sofort:
Ein jüngerer (10135)
Architekt,
tüchtiger Zeichner, mit der Bauführung vertraut. Näheres durch die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

PANZER- und gewöhnliche **KASSEN,**



feuerfest und einbruchsicher
liefert
Emil Schweizer
vormals **M. Cosulich-Sitterding,**
Hottingerstrasse 28, **Zürich.**
(M 9860 Z)

Bautechniker,
welche geübt in schriftlichen und zeichnerischen Arbeiten und in der Bauleitung erfahren sind, werden für den Neubau des Artillerie-Casernements in Hagenau i. Els. gesucht. Meldungen mit Zeugnissabschriften und Gehaltsansprüchen sind an den Unterzeichneten zu richten. Zureisekosten können gewährt werden. (Ma 15667/10 B)
Hagenau i. Els., d. 1. Oct. 1890.
Schöpperle,
Königl. Regierungs-Baumeister.

Für einen bedeutenden
Marmor-, Syenit- und Steinmetzbetrieb
mit maschinellen Anlagen wird ein durchaus tüchtiger, solider
Werkmeister (Deutscher)
mit guten Zeugnissen gesucht.
Salair 2700—3000 Mark pro Jahr.
Gefl. Offerten unter **L. 1044** an **Rudolf Mosse, Frankfurt a. M.**
(M 80/19 F)

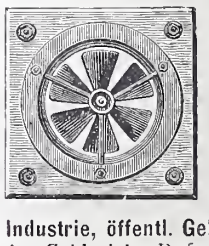
Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Adolf Bleichert & Co.
Leipzig-Gohlis,
Special-Fabrik
für den Bau
von
Bleichert'schen
DRAHTSEILBAHNEN
18jährige Erfahrungen.
Ueber
500 Anlagen
mit mehr als
520 000 Meter
wurden bereits von uns ausgeführt.
(Ma 608 L)

Verlag von
Meyer & Zeller, Zürich.
(Reimmann'sche Buchhdlg.)
Soeben erschien:
Das Fachwerk
II. Theil der
Anwendungen der graphischen Statik
nach
Professor Dr. **Culmann**
bearbeitet von
W. Ritter,
Professor, z. Z. Director des Eidg. Polytechnikums zu Zürich.
Ca. 15 Bogen 8° mit 119 Textfiguren und 6 Tafeln.
Fr. 11. —.
Der vor 2 Jahren erschienene 1. Theil (Die im **Inneren eines Balkens wirkend.** Kräfte, Fr. 10) wurde vom technisch. Publicum allseitig günstig aufgenommen und von der fachmännischen Kritik warm empfohlen.
Auch die Fachpresse von England, Frankreich, Italien und Amerika hat sich sehr sympathisch über die Fortsetzung von Culmanns bahnbrechendem Werke ausgesprochen und hat die Anwendung der graphischen Methoden neuerdings auf den Eiffelthurm, Forthbrücke u. A. glänzende Bestätigung erhalten. (M 9573 Z)
Vorräthig in allen Buchhdlgen.

Reichassortirtes Lager in
Engl. Closet-Schalen
in weiss, marmorirt u. weissgelb
Unitas-Closet
elegantes Closetsystem
Wandbrunnen, Waschbecken, Pissoirs. (M 8838 Z)
Wandbrunnen, Wandbecken, Closets, Pissoirs, Pissoirs-Rinnen
in emaillirtem Guss.
Patent-Closet-Sitze
mit eingelegter Emailschale, auch als Pissoir und Ausgussbecken zu benützen.
Abort-Syphons u. Sinkkästen.
Reichhaltiger Catalog gratis und franco.
Emanuel Baumberger,
45 Steinenringweg 45, Basel.

Ventilatoren
für **Riemen-, Druckwasser-** oder **electrischen Betrieb.**
mit höchstem Nutzeffect



für die **Industrie, öffentl. Gebäude, Hotels etc.** Zahlreiche Referenzen.
C. Wenner
Ingenieur, Zürich-Hottingen.
Prospecte zu Diensten. (M 9624 a Z)

Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse
Alleinige Inseratenannahme
für die **Schweiz. Bauzeitung.**

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.
Der Wintercurs beginnt am 4. November und schliesst am 18. März. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und vom 27. October an mündlich gemacht werden. Neueintretende haben sich vor dem 3. November zu melden, weil sie an diesem Tage, von morgens 8 Uhr an, behufs der Einweisung in die geeigneten Classen und Abtheilungen, eine kurze Prüfung zu bestehen haben. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersendet.
Stuttgart, den 28. August 1890. (M 8/9 Stg)
Die Direction: **Egle.**

Bekanntmachung.
Die Gemeinde **Schwanden,** Ct. Glarus, ist im Falle, ihre Strassenbeleuchtung dahin umzuändern, dass an Stelle von hängenden Laternen (Petroleum) solche auf Ständern zu erstellen sind, und möchte vorläufig **4 Stück solcher Laternen mit Petrolvorrichtung und Rundbrenner** auf Ständern zur Probe sofort errichten lassen.
Lieferanten hiefür möchten ihre Offerten mit einer Skizze begleitet (Ständer und Laterne complet) bis spätestens den 6. November dem Unterzeichneten einreichen. (M 10238 Z)
Namens der gemeinderäthlichen Baucommission:
R. Luchsinger, Tagwenvogt.

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen
bei Bern. (M 5028 Z)
Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

Für Architekten.
Junger Architekt, Schweizer, mit mehrjährig. Praxis in Paris, wünscht Anstellung in der Schweiz. Bureau-Arbeiten und besonders Bauführung.
Gefl. Offerten sub P 3040 an **Rud. Mosse, Zürich.** (M 1884 c Z)

INHALT: Das Oekonomiegebäude und die Heizungsanlage der Irrenanstalt in Basel. — Wettbewerb für ein neues Schulhaus in Chur. — Literatur: Anwendung der Graphischen Statik. — Miscellanea: Electrische Beleuchtung in Domène. Gegenwärtiges Verhältniss in der Verwendung hölzerner und eiserner Schwellen. Internationale electr. Ausstellung in Frankfurt a. M. Berner Tramway. Post- und Telegraphengebäude in Solothurn. Bundessubvention für Corrections- und Verbauungsarbeiten. Der Dom von Sienna. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Das Oekonomiegebäude und die Heizungsanlage der Irrenanstalt in Basel.

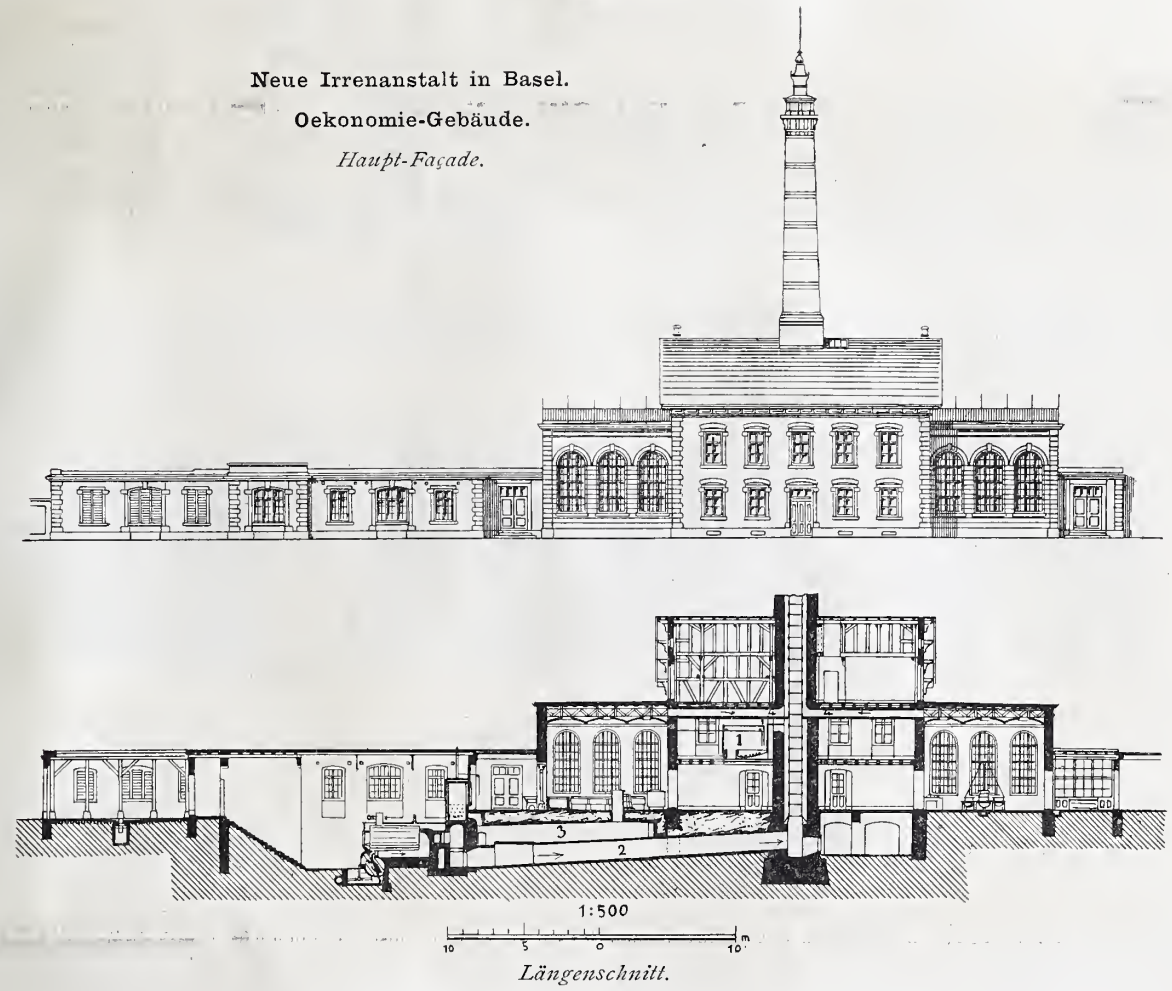
Von Cantonsbaumeister *H. Reese* in Basel.

In No. 16, Band VI, Jahrgang 1885, dieses Blattes ist bereits in Kürze über die von den Architekten *Kelterborn, Reber, Reese* und *Walser* gemeinsam erbaute Basler Irrenanstalt berichtet worden. Nachdem die neue Anstalt nunmehr seit vier Jahren in Betrieb ist, dürften vielleicht noch einige weitere Mittheilungen über die Anlage von Interesse sein, namentlich über diejenigen Theile derselben, welche, wie das Oekonomiegebäude und die Heizungsanlage, nicht nur bei Irrenanstalten, sondern auch bei anderen grösseren Bauten, wie z. B. Spitälern, Versorgungsanstalten etc., in ähnlicher Weise ausgeführt zu werden pflegen.

Neue Irrenanstalt in Basel.

Oekonomie-Gebäude.

Haupt-Façade.



Längenschnitt.

Legende: 1. Trockneofen. 2. Rauchcanal. 3. Luftcanal. 4. Dampfabzugscanal.

1) *Das Oekonomiegebäude.* Dasselbe besteht, wie die beigedruckten Abbildungen zeigen, aus einem einstöckigen Mittelgebäude, je einem linken und rechten ebenerdigen Flügel und einem langgestreckten niedrigen Anbau, der sich unmittelbar an den linken Flügel anschliesst.

Der rechte Flügel enthält die 11 *m* lange, 8 *m* breite und 6 *m* hohe Kochküche und anstossend an dieselbe neben dem zum Verwaltungsgebäude führenden Verbindungsgange die Speisenausgabe.

Im linken Flügel befindet sich die Waschküche, welche aus einem höhern Raume von gleichen Dimensionen wie die Kochküche und aus einem niedrigen 11 *m* langen, 4 *m* breiten, und 3,50 *m* hohen Theile besteht. Der Mittelbau enthält im Erdgeschosse neben der Kochküche eine Spülküche, einen Raum zum Reinigen der Gemüse und eine kleine Speisekammer, auf der Seite der Waschküche ein Wäschedepôt, ein Speisezimmer für die Bediensteten und die Abtritte. In dem von beiden Abtheilungen der Anstalt durch je eine Treppe zugänglichen ersten Stocke des Mittelbaues befinden sich rechts die Lingerie und ein Nähzimmer, links der Glätteraum nebst Trockenapparat. Auf dem Dachboden, der in gleicher Höhe liegt wie die zum Trocknen der Wäsche benutzten Asphaltterrassen der Küchenanbauten sind einige Schlafräume untergebracht. Der Keller, welcher sich etwa auf die Hälfte des Mittelbaues erstreckt, dient zur Aufbewahrung von Milch und anderen für die Küche nothwendigen Gegenständen. In der Mitte des ganzen Gebäudes erhebt sich 33 *m* hoch der grosse Rauch- und Ventilationskamin.

Der lange niedrige Anbau links enthält das 3,50 *m* unter Terrain vertiefte, 10 *m* lange, 12,8 *m* breite und 7,5 *m* hohe Kesselhaus, eine kleine Reparaturwerkstätte, ein Schlafzimmer für den Maschinisten und 2 Schöpfe für Brennmaterialien.

Der Betrieb der Maschinen und Apparate, sowie die Beheizung erfolgt mittelst Dampf unter einem Druck von 5 bezw. für die Kochküche von $1^1/_2$ Atmosphären. Von den Ausrüstungsgegenständen sind hauptsächlich zu erwähnen:

In der durch Schienenwege mit allen Pavillons der Anstalt in Verbindung stehenden *Speisenausgabe* die zwei zum Warmhalten der Speisen dienenden, durch Dampf beheizten Platten.

In der Kochküche: Sechs mittelst Schraubengetriebe zum Umkippen eingerichtete, aus gusseisernen Schalen mit verzinnten Kupfereinsätzen bestehende Dampfkochkessel, von welchen zwei je 150 und vier je 100 *l* Inhalt haben. Die

Dampfkartoffelsieder mit 600 *mm* Durchmesser und 125 *l* Inhalt: ein grosser Koch- und Bratherd mit directer Feuerung.

In den Nebenräumen der Kochküche: Ein gusseiserner viertheiliger Spültrog, ein Spültrog mit Dampfstrahl-Wärme-Apparat.

In der Waschküche: Ein Bauchekessel von verzinktem Eisenblech mit Dampfabzugrohr und rotirender Ausschüttvorrichtung. Ein direct angetriebener Hydro-Extracteur mit verzinkter Trommel von 90 *cm* Durchmesser. Ein hydraulischer Aufzug von 250 *kg* Tragkraft und 7,5 *m* Förderhöhe; durch diesen Aufzug kann die Wäsche sowohl in den ersten Stock als auf den Dachboden befördert werden. Ein Desinfectionsapparat mit Dampfheizung und directer Dampfzuführung und von genügender Grösse, um ganze Betten in denselben unterbringen zu können. Ferner zwei Einweichtröge, neun Wasch- und zwei Spültröge.

Im Glättezimmer: Ein Schnelltrocknungsapparat mit drei Auszügen von 1,05 *m* Breite und 2,7 *m* Länge. Ein mit Abzug versehener Gasapparat zum Wärmen der Bügeleisen.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Herstellung einer guten Ventilation in den Küchen gewidmet, nachdem der Besuch anderer Irrenanstalten gelehrt hatte, dass die Ventilation der Küchen meistens viel zu wünschen übrig lässt und namentlich die Waschküchen häufig mit Dampf in höchst lästiger Weise angefüllt sind. Es wurde daher zunächst dafür gesorgt, dass eine Abkühlung der Decken möglichst vermieden werde und demgemäss in beiden Küchen doppelte gewölbte Decken mit einem Zwischenraum von etwa 60 *cm* angeordnet. Die oberen Decken wurden aus Hourdis, die unteren aus gewöhnlichen Backsteinen zwischen Eisenträgern erstellt. In den unteren Decken wurden sodann neun Oeffnungen von je 50 *cm* Durchmesser angebracht, und diese mittelst kleinen gemauerten und cementirten Canälen mit je einem 1,00/0,45 *m* weiten Abzugscanal verbunden, welcher mit dem grossen Dampf- und Aspirationskamin in Verbindung steht. Letzterer hat ein Rauchrohr von 90 *cm* Durchmesser und im Mauerwerk einen lichten Querschnitt von 1,50 × 1,50 *m* = 2,25 m^2. Für die Ventilation verbleibt somit ein Querschnitt von 1,62 m^2.

Um nun aber einen steten Abzug herbeizuführen, ist in der Kochküche zwischen den Kochkesseln ein besonderer Heizapparat mit Dampfspiralen aufgestellt, dem fortwährend frische Luft aus dem Freien zugeführt wird. Die in diesem Heizapparat erwärmte Luft verbreitet sich sodann über die Kochkessel, saugt die Dämpfe auf und führt sie direct zu den Abzugsöffnungen der Decke.

In der Waschküche wird die erwärmte Luft theils durch den Rauchcanal der Dampfkessel, theils ebenfalls durch einen besonderen Heizapparat erzeugt.

Diese Ventilationsvorrichtungen haben sich bis heute durchaus bewährt, so dass die Waschküche selbst an grossen Waschtagen frei von lästigen Dämpfen ist.

Bei der Ausführung des Oekonomiegebäudes wurde wesentlich auf Einfachheit und Solidität gesehen. Alle Umfassungs- und Scheidewände wurden massiv in Bruch- und Backsteinen erstellt, die Decken grösstentheils gewölbt, die Fussböden des Erdgeschosses in Terrazzo und Cementbeton ausgeführt, die Wände daselbst bis auf zwei *m* Höhe mit Cement verputzt und mit Oelfarbe gestrichen.

Ueber die Gestaltung des Aeussern geben die Abbildungen Aufschluss.

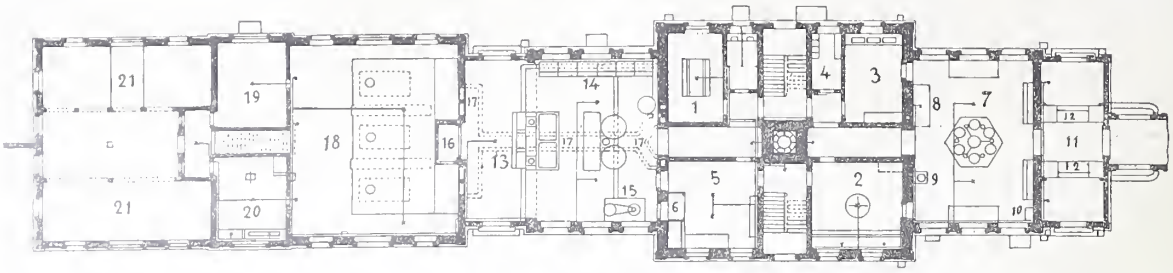
Die Kosten des Oekonomiegebäudes beliefen sich exclusive Heizung und Ausrüstung auf rund 118 500 Fr.

2. *Die Heizungsanlage.* Die Frage, welche Art der Heizung zu wählen sei, ist eingehend erörtert worden.

Einzelöfen, oder besondere Centralheizungen für jedes der verschiedenen Gebäude beliebten der umständlichen Bedienung und der grösseren Feuersgefahr wegen nicht. Anderseits fürchtete man die grösseren Kosten der Anlage und des Betriebes einer centralen Dampfheizung, schliesslich wurde aber die Ausführung einer solchen doch beschlossen.

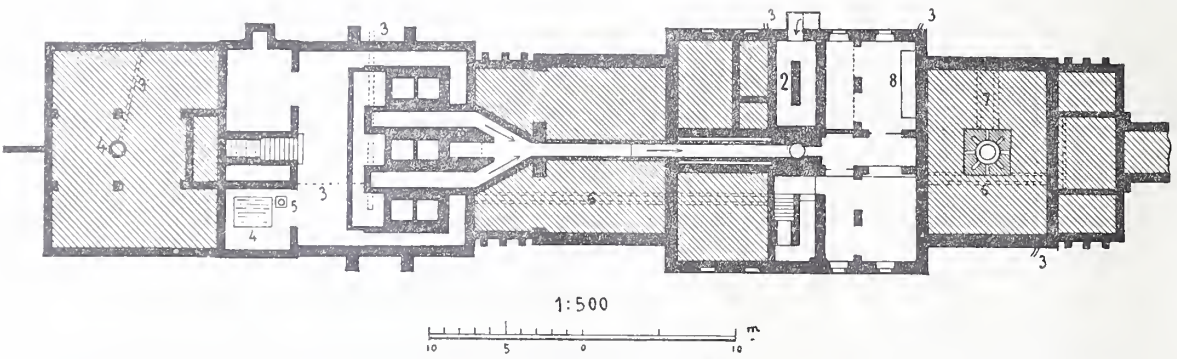
Die Heizung erfolgt nunmehr durch drei im central gelegenen Kesselhause untergebrachte mit Ten-Brink-Apparaten versehene Röhrendampfkessel von je 70 m^2 Heizfläche und einem Arbeitsdruck von 5 Atmosphären. Die Speisung der Dampfkessel, von welchen im Winter höchstens zwei gleichzeitig im Betrieb stehen, geschieht mittelst einer Dampfpumpe und einem Injector (Patent Körting), und zwar wird

Neue Irrenanstalt in Basel. — Oekonomie-Gebäude.



Grundriss vom Erdgeschoss.

Legende zum Erdgeschoss: 1. Esszimmer. 2. Gemüse-Küche. 3. Spühl-Küche. 4. Speisekammer. 5. Dépôt. 6. Aufzug. 7. Koch-Küche (Dampfkochkessel). 8. Koch- und Bratherd. 9. Dampf-Kartoffelsieder. 10. Spühlkessel. 11. Speisenausgabe. 12. Wärmeplatten. 13. Wasch-Küche. 14. Spühl-Tröge. 15. Hydro-Extracteur. 16. Desinfections-Ofen. 17. Ventilations-Canal. 18. Kesselhaus. 19. Maschinist. 20. Werkstätte. 21. Schopf.



Grundriss vom Untergeschoss.

Legende zum Untergeschoss: 1. Ist auf dem Cliché weggefallen und bezeichnet den in der Hauptachse des Baues befindlichen durch Pfeile angedeuteten Rauch-Canal. 2. Frischluft-Kammer. 3. Canalisation. 4. Reservoir. 4'. Cysterne. 5. Speise-Pumpe. 6. Condensations-Canal. 7. Luft-Canal. 8. Milchkühler.

No. 3. Breiter rother Kreis mit weissem Rand. (Zwischentheilung.) Zweitheilung nicht verlangt, Mittelbau zu tiefe Classen. Theilung auf einen Mittelpfeiler zu tadeln; etwas schmale Corridore, Eingänge neben den Ecken des Mittelbaues nicht glücklich angebracht.

No. 6. „Cuera". Doppelte Eingänge unnöthig; die Beleuchtung der Corridore etwas mangelhaft. Façade gothisch behandelt, etwas nüchtern; abwechselnde Gesimse. Examensaal übergrosse Fenster. Grundriss zerrissen.

No. 9. Zwei rothe concentrische Kreise. Geschlossener Grundriss; Abtrittanlage zu gross und in Folge dessen schlecht beleuchtete Corridore. Gute Theilung der Hauptfaçade. Seitenfaçade zu breite Pfeiler und etwas nüchtern. Saal zu klein.

No. 10. Kreis mit Z. Schöne, etwas grosse Treppenanlage. Genügend beleuchtete Corridore und Classenzimmer; Abtritte etwas schmal, aber genügend. Architektur theilweise (Mittelpartie) unorganisch im Verhältniss zum Grundriss, sonst gut.

No. 19. „Der Jugend". Geschlossener Grundriss; hufeisenförmiger Corridor, theilweise etwas schwach beleuchtet. Haupt- und Seitenfaçade gut. Classeneintheilung gut. Genügend beleuchtete Classenzimmer.

No. 23. „Calanda". Gute Lage der Classenzimmer; sehr gut beleuchtete Corridore und Treppen; letztere gar zu grossartig; nordöstliche Seitenfaçade nicht sehr glücklich und ohne Einklang mit der Hauptfaçade; südwestliche Seitenfaçade thurmartig, schmal, ohne Fenster; störend einspringender Winkel an der östlichen Ecke. Façade gute Verhältnisse, doch zu hoch. Rundbogen im Erdgeschoss nicht thunlich wegen der Beleuchtung der Classen. Kosten allzu gross.

Das Preisgericht glaubt, dass keines der vorliegenden Projecte alle Bedingungen so erfülle, dass eines derselben zur Ausführung direct geeignet sei. Deshalb wird auch hier kein erster Preis zuerkannt.

Es vertheilt folgende Preise:

2. *Preis, 900 Fr.* — Project: *„20 Fr. pr. m³"*,

3. *Preis, 600 Fr.* — Project: *„Curia Rhaetorum"*.

Der Verfasser des Projectes „20 Fr. pr. m^3" ist Hr. Architekt Alex. Koch in London, von „Curia Rhaetorum" die Herren Architekten Pfeiffer & Albertini in St. Gallen.

Chur, den 6. October 1890.

sig. *Th. Gohl.*
sig. *Joh. Ulr. Salis*, Architekt.
sig. *H. Reese.*

Literatur.

Anwendungen der Graphischen Statik. Nach Professor Dr. C. Culmann, bearbeitet von W. Ritter, Professor am eidg. Polytechnikum zu Zürich. Zweiter Theil: das Fachwerk.

(Fortsetzung anstatt Schluss.)

Die Methode besteht der Hauptsache nach in der Verbindung der Lehre von den mit den elastischen Gewichten der Fachwerkstäbe belasteten Drehpunkten derselben — entsprechend Culmann's Belastung der Schwerpunkte der vollwandigen Balkenelemente durch das elastische Gewicht derselben — mit der auch auf das Fachwerk ausgedehnten, so fruchtbaren Idee der Ritter'schen Elasticitäts-Ellipse des Elementes. Mit Hülfe der schon Culmann bekannten beiden wichtigen Sätze (Seite 115 und 116):

„Verändert ein Stab seine Länge, so vollziehen die beiden durch den Stab getrennten Fachwerktheile eine gegenseitige Drehung, deren Mittelpunkt im Drehpunkt des Stabes liegt und deren Mass gleich ist der äussern Kraft mal dem statischen Momente des im Drehpunkt concentrirten Stabgewichtes bezogen auf die Kraftrichtung"

und

„Verändert ein einzelner Stab seine Länge und wird die eine Hälfte des Fachwerkes festgehalten, so ist die Verschiebung irgend eines Punktes der andern Hälfte in der Richtung einer gegebenen Achse gleich der äussern Kraft mal dem Centrifugalmomente des im Drehpunkte concentrirten Gewichtes, bezogen auf die Richtungslinien der Kraft und der Verschiebung"

ist es wohl möglich, die Formänderung der Fachwerke zu bestimmen, so weit sie von der Längenänderung der Gurtststäbe herrührt. Die Füllungsglieder dagegen besitzen meist so kleine Gewichte und so entfernte Drehpunkte, dass die Bestimmung der gesammten Einsenkungen durch einen *einzigen zusammenhängenden Seilpolygonzug* durchaus unthunlich, beim wichtigsten, dem Parabelträger sogar unmöglich wird, weil hier die Drehpunkte im Unendlichen liegen. Ueber diese Schwierigkeit hilft nun die schon erwähnte Elasticitäts-Ellipse weg; denn indem der Verfasser mehrere Stäbe zu einem Element zusammenfasst, mit andern Worten die kleinen Strebengewichte mit den grössern Gurtgewichten vereinigt und die Elasticitätsellipse der Gruppe bestimmt; indem er ferner den Satz von der Beziehung zwischen der Kraftrichtung und dem Drehpunkt des Balkenelementes als Polare und Antipol bezüglich der Elasticitätsellipse auch als gültig für diejenige des Fachwerkelementes nachweist, wird es ihm möglich, den Einfluss der Füllungsglieder sofort mitzuberücksichtigen und die gesammten, von der Längenänderung der Gurte wie der Streben herrührenden Formänderungen durch einen einzigen Seilpolygonzug zu ermitteln. — Es ist dies eine ganz wesentliche Errungenschaft für die graphische Statik, deren Haupttragweite freilich nicht bei den in diesem Band behandelten Einsenkungsbestimmungen einfacher Balkenfachwerke zu Tage tritt, sondern erst bei den schwierigern Aufgaben des später zu behandelnden continuirlichen Balkens und elastischen Bogens.

Es handelte sich nun darum, die Elasticitätsellipse für Stabgruppen zu ermitteln. Für einfache Dreiecksysteme, bei welchen jeweils ein Gurtungsstab mit einer Strebe zusammengefasst werden kann, war dies mathematisch genau möglich; für die statisch unbestimmten Systeme, wie z. B. die vielfach gebauten Fachwerke mit Pfosten und gekreuzten Streben bei rechteckigen wie bei trapezförmigen Feldern hat der Verfasser — es sei dies hier, ins folgende Capitel vorgreifend erwähnt — Näherungsformeln unter Vernachlässigung der Pfosten gegeben, welch letztere auf die Einsenkung ohne merkbaren Einfluss sind. In einer besondern kleinen, recht lesenswerthen Studie hat derselbe allerdings auch die genaue Ellipse eines beliebig geformten Faches mit Kreuzstreben ermittelt; doch wäre der hier eingeschlagene Weg für die practische Verwendung kaum durchführbar. In andern Fällen kann man sich unschwer selbst eine angenäherte Ellipse ermitteln. So hat z. B. Schreiber dieser Zeilen bei den oben angedeuteten Durchbiegungsberechnungen für Brückenproben an den neuen Brücken für das zweite Geleise der Gotthardbahn die vierfachen Strebensysteme durch Zusammenlegen in zweifache verwandelt, für diese nach Ritter's Formel (Seite 163) die Elasticitätsellipsen berechnet und letztere dann wieder, weil an jedem Knotenpunkt ein Querträger sass, unter Einführung einer weiteren Bedingung in zwei einzelne Ellipsen zerlegt. Die auf diesem Weg berechnete Einsenkung zeigte sich in bester Uebereinstimmung mit den Versuchsergebnissen. Unter Annahme des für das vorzügliche Material gerechtfertigten Elasticitätsmoduls von 2000 t/cm^2 war für die betreffende Brücke von 65 *m* Spannweite eine Einsenkung von $29^1/_2$ *mm* berechnet worden, während die Probe eine wieder zurückgehende von 30 *mm* ergab. Bei andern, zweifachen Systemen mit Pfosten war die wirkliche Einsenkung etwas kleiner als die berechnete.

Die oben erwähnte Zerlegung einer Ellipse in zwei einzelne ist auf dem nämlichen einfachen Weg möglich wie die Zusammensetzung zweier und mehrerer. In der Schweiz. Bauzeitung vom 24. Aug. 1889 hat Professor Ritter die Regeln hiefür gegeben. Es hätte uns durchaus nicht überflüssig geschienen, wenn er diese Constructionen auch in vorliegenden Band aufgenommen hätte, da sie, wie wir gesehen, gerade beim Fachwerk Verwendung finden können.

Als Beispiele für die Einsenkungsbestimmungen nach dieser Methode führt der Verfasser dieselbe durch für zwei Paralleträger, von denen der eine statisch bestimmt, der andere statisch unbestimmt ist; in den in richtigen Masstabsverhältnissen gezeichneten Textfiguren findet der Leser über alle Einzelheiten den nöthigen Aufschluss. — Will man die Einsenkungen für die Gurtungen allein kennen, so hat man nur die Gewichte in den Schwerpunkten der Elemente wirken zu lassen.

Das vierte Capitel geht auf die statisch unbestimmten Fachwerke ein. Der Verfasser hat unsers Bedünkens gut gethan, auch diese Systeme ausführlicher zu behandeln. Wenn auch die Ansicht, dass statisch unbestimmte Systeme für einfache Balkenbrücken womöglich nicht mehr gewählt werden sollten, bei uns in Europa immer mehr an Boden gewinnt, — in America, dem Heimatland des Fachwerkes, werden fast nur noch einfache Dreiecksysteme gebaut — so kann doch ein Werk über die Fachwerkstheorie deren Berechnung keineswegs umgehen; schon desshalb nicht, weil es vortreffliche statisch unbestimmte Dach- und Brückenformen giebt, die kaum ganz verschwinden werden und weil anderseits gerade die Berechnung dieser Systeme grössere Schwierigkeiten bietet als diejenige der statisch bestimmten Systeme. Ihre genaue Berechnung erfordert bekanntlich ein Eingehen auf die elastischen Formänderungen derselben, und ist diese strenge Theorie einerseits Erforderniss, wenn man die Wirkungsweise dieser Trägersysteme richtig verstehen will, so ist es anderseits nicht weniger nothwendig, vereinfachte Methoden zu einer angenäherten Kräftebestimmung zu besitzen,

da die genauen Wege durch ihre Umständlichkeit sich dem practischen Brückenbauer verbieten. Es sind denn auch in vorliegendem Werk in der That die genauen und die angenäherten Methoden vorgetragen.

In erster Linie wird die genaue Berechnung der statisch unbestimmten Fachwerke mit nur einem überzähligen Stab erörtert; dieser einfachste Fall eignet sich ganz besonders zur Einführung in dieses neue Gebiet. Ein hübsches Beispiel, der neue Dachstuhl des Basler Münsters mit einem horizontalen Zugband als überzähligem Stab, giebt über die Anwendung der Methode genauen Aufschluss. Von den vier zugehörigen Figuren stellt Fig. 65 die vom Eigengewicht herrührenden Spannungen dar, was im Text nicht erwähnt ist. Die Erörterungen über die Wirkung des Zugbandes, über den Einfluss der Temperatur sind für den Lernenden sehr werthvoll.

An dieses Beispiel schliesst sich die vorläufig nur allgemein gehaltene genaue Behandlung der unbestimmten Fachwerke mit mehr als einem überzähligen Stab.

In der folgenden sehr umfangreichen Nummer befasst sich der Verfasser mit der angenäherten Berechnung der Fachwerke mit mehrtheiligen Streben. Ausführlicher behandelt sind jeweils die zweitheiligen Systeme; kurze Andeutungen genügen dann zur Erklärung der mehrfachen. In erster Linie ist immer die Ermittelung des Cremona'schen Kräfteplans gegeben, der natürlich nicht mehr so einfach wird. Für die Berechnung der von der zufälligen Last herrührenden Beanspruchung ist für die Systeme mit gekreuzten Streben und mit Pfosten die gebräuchliche Annahme gemacht, dass sich die beiden Systeme je zur Hälfte in die Last theilen; bei denjenigen mit gekreuzten Streben ohne Pfosten und bei denjenigen mit einseitig geneigten Streben dagegen die ebenfalls gebräuchliche Annahme, dass die verschiedenen Systeme unabhängig von einander jeweils die ihnen durch die zugehörigen Knotenpunkte übermittelte Last tragen. Die Zulässigkeit dieser Annahme wird gewöhnlich auf gewisse Betrachtungen über die Formänderungen gestützt.

Die Gurtungskräfte ergeben sich mit genügender Annäherung als Mittel aus denjenigen Kräften, welche sich aus den, den verschiedenen in Betracht kommenden Drehpunkten entsprechenden Momenten berechnen. Die Strebenkräfte können in sehr hübscher Weise mit Hülfe der den Einzelsystemen entsprechenden Einflusslinien ermittelt werden, deren Anwendung hier sehr am Platz ist. Der Verfasser leitet aus denselben unter Voraussetzung gleichmässig vertheilter Belastung jeweils noch die bekannten Annäherungsregeln ab, welche die Strebenkräfte aus der Linie der grössten Scherkräfte zu berechnen gestatten, doch müssen diese Regeln mit Vorsicht benützt werden, weil bei diesen Systemen mehr als bei allen andern die ungleichmässige Vertheilung der Last von Einfluss ist und zwar in um so höherm Masse, je geringer die Spannweite. Immerhin soll nicht unerwähnt bleiben, dass namentlich bei engmaschigeren Systemen durch die Gurtungen und Längsträger eine bedeutende Ausgleichung der concentrirten Lasten auf die verschiedenen Strebenzüge stattfindet, was zur Folge hat, dass die Einflusslinien abgeflacht werden und diese Brücken in ihrer Wirkungsweise sich von denjenigen mit Pfosten, wenigstens bei grössern Spannweiten, nicht wesentlich unterscheiden, was zu constatiren wir diesen Sommer Gelegenheit hatten. Mit der Berechnung der Brücken für das zweite Geleise der Gotthardbahn betraut, sahen wir uns aus den angedeuteten theoretischen Gründen veranlasst, die Ersetzung der vorhandenen Brücken mit vierfachen Strebensystemen ohne Pfosten, wenigstens für kleine Spannweiten, durch solche mit Andreaskreuzen und mit Pfosten zu beantragen, eventuell vorerst durch Messungen mit dem Fränkel'schen Dehnungsmesser an den vorhandenen Brücken die Zuverlässigkeit der Berechnungsmethoden zu prüfen. Das Ergebniss war, dass bei den grossen Brücken, offenbar in Folge von Uebertragung durch Gurtungen und Längsträger die Einzellasten sich trotz der Abwesenheit von Pfosten auf die verschiedenen Strebensysteme gleichmässig vertheilen, die Brücken also arbeiten wie solche mit Pfosten und ebenso berechnet werden dürfen; dass dagegen bei kleinen Spannweiten die Ausgleichung nicht mehr in vollem Masse stattfindet. Wir hoffen später an dieser Stelle auf den interessanten Gegenstand näher eintreten zu können.

An die angenäherte schliesst sich die genaue Berechnung der Fachwerke mit mehrfachen Strebensystemen mit und ohne Pfosten, wobei natürlich wieder auf die Formänderungen eingetreten werden muss. Wir bedauern, dass der Verfasser hier nicht auch wie beim Fachwerk mit blos einem überzähligen Stab, ein Zahlenbeispiel gegeben hat, wodurch dem Lernenden die wirkiche Durchführung einer Aufgabe immer so sehr erleichtert wird. Auch dass die zeichnerische Auflösung der Gleichungen für die « nur erwähnt aber nicht mitgetheilt wird, müssen wir bedauern. Abgesehen von dem Vortheil, den dieselbe bei Berücksichtigung mehrerer Belastungsfälle bietet, erscheint nun in der genauen Theorie der Systeme mit überzähligen Stäben bloss eine einzige Operation, die Bestimmung der Diagrammkräfte, graphisch möglich.

Wenn der Verfasser in der Vorrede sagt, das fünfte Capitel, Secundärspannungen betitelt, liesse sich aus dem Buch entfernen, ohne dass man letzteres deshalb der Lückenhaftigkeit zeihen könnte, so möchten wir auch hier nur sehr bedingt zustimmen. Ja, wenn es sich um eine elementare Fachwerktheorie handeln würde, wie es deren so viele giebt und deren Inhalt in der That durch die zwei ersten Capitel des Buches erschöpft ist; wo es sich aber um ein Werk handelt, welches den Leser tiefer in die Theorie einführen soll, darf dieses Capitel durchaus nicht fehlen, ja wir zählen es zu den wichtigsten des Buches. Die Erkenntniss bricht sich immer mehr Bahn, dass die Nebenspannungen die Hauptspannungen in den Brückengliedern so verändern, dass die Gesammtspannungen die Brücke als wesentlich anders beansprucht erscheinen lassen, als es durch die Hauptspannungen allein der Fall wäre; ja dass oft die Beanspruchung von der Elasticitätsgrenze nicht allzuweit entfernt sein dürfte, wenn man noch den Einfluss der oft excentrischen und unsymmetrischen Befestigung der Streben und denjenigen der festen Vernietung der Querträger mit den Hauptträgern in Berücksichtigung zieht. Versuche, welche dies darthun, können aber nur in einzelnen Fällen gemacht werden, da sie umständlich sind, und vor Allem aus können sie erst gemacht werden, wenn die Brücke schon steht; den Methoden, welche die Berechnung dieser Nebenspannungen gestatten, kann daher eine nur untergeordnete Bedeutung entschieden nicht beigemessen werden. Freilich sind im vorliegenden Band von diesen verschiedenartigen Nebenspannungen nur die wichtigsten, die meist speciell Secundärspannungen genannten, berücksichtigt, welche aus der festen Vernietung der Gurtungen und Füllungsglieder entstehen.

Es ist dem Verfasser in überraschender Weise gelungen, die Bestimmung dieser Secundärspannungen auf dem graphischen Wege durchzuführen, von der Ermittelung der Winkeländerungen im Stabdreieck in Folge der Längenänderungen der Seiten an bis zur Darstellung der die Secundärspannungen erzeugenden Momente. Und zwar giebt er uns zwei verschiedene Methoden: eine erste strenge, welche ganz sein Eigenthum und eine zweite angenäherte, welche eine geschickte Umarbeitung des von Landsberg zuerst eingeschlagenen Weges ist.*)

Nach Vorführung der rechnerischen und zeichnerischen Bestimmung der Winkeländerungen in dem durch Kräfte beanspruchten Stabdreieck leitet der Verfasser auf graphischem Weg die Beziehungen ab, welche zwischen den auf die Enden eines Stabes wirkenden Momenten und den hierselbst auftretenden Winkeländerungen bestehen.

In der folgenden Nummer wird nun erläutert, wie aus den Winkeländerungen an allen Knotenpunkten eines Fachwerks in Verbindung mit den Dimensionen der dasselbe bildenden Stäbe die auftretenden Biegungsmomente ermittelt werden können. Die Aufgabe läuft bekanntlich auf die Lösung so vieler zusammengehöriger Gleichungen mit ebenso vielen Unbekannten hinaus, als Knotenpunkte am Fachwerk vorhanden. Die Auflösung geschieht hier auf graphischem Wege durch Probiren. Für jeden Knotenpunkt muss ein Kräfte- und Seilpolygon gezeichnet werden mit so viel Kräften, als am Knotenpunkt Stäbe zusammenstossen. Die Kräfte im Seilpolygon werden nach gewissen Regeln verschoben, und wenn diese Verschiebungen durch alle Seilpolygone, in welchen die betreffenden Kräfte vorkommen, constant geworden sind, so stellen die Entfernungen der Kräfte von ihrer Mittelkraft die gesuchten, den Momenten proportionale Grössen dar. Aus eigener Erfahrung können wir bestätigen, dass diese Bestimmungsweise nach kurzer Uebung zu einem mühelosen Spiel mit Zirkel und Lineal sich gestaltet und gegenüber der bekanntlich immer sehr umständlichen Arbeit der Auflösung einer grössern Anzahl von Gleichungen mit vielen Unbekannten erhebliche Vortheile besitzt. — Was dieses genaue Verfahren ferner auszeichnet, das ist die Einfachheit, mit welcher es gestattet, alle weitern in Frage kommenden Nebeneinflüsse mit zuberücksichtigen. Die excentrische Befestigung der Streben an den Gurtungen, gebogene Form der Fachwerksstäbe, das Eigengewicht derselben, unrichtige Länge einzelner Stäbe, Temperaturänderungen derselben, alle diese Umstände lassen sich entweder in das geschilderte Verfahren einflechten, ohne den Gang der Arbeit wesentlich zu ändern, oder aber auf die nämliche Weise behandeln. Selbst die Ermittelung der Nebenspannungen in Folge der Reibung bei gelenkförmigen Knotenverbindungen macht die Arbeit nur etwas umständlicher, wie es nicht anders sein kann, bedingt aber bloss eine unbedeutende

*) Zeitschrift des Hannover'schen Architekten- und Ingenieur-Vereins. Jahrgang 1885 und 1886.

Aenderung im Gang derselben. Sehr nützlich erweist sich hiebei die Verwendung des von Prof. Herrmann in die graphische Statik eingeführten Reibungskreises; schwierig bleibt bei dieser Aufgabe dagegen die Wahl des Reibungscoefficienten.

In der folgenden Nummer ist der Rechnungsgang für ein specielles Beispiel angedeutet. Der Verfasser hat eine Brücke der Gotthardbahn mit Pfosten und gekreuzten Streben untersucht und die Ergebnisse in übersichtlicher Weise zusammengestellt. Die Berechnung geschah erstens unter Annahme unvernieteter Kreuzungspunkte der Streben, zweitens unter Annahme vernieteter Kreuzungspunkte und drittens unter derselben Annahme und Berücksichtigung der excentrischen Befestigung der Stäbe; ihre Schwerachsen schneiden sich etwa 70 *mm* oberhalb der Oberkante des Stehbleches. Die Vergleichung der in den verschiedenen Fällen auftretenden Nebenspannungen ist sehr lehrreich; die von der excentrischen Befestigung allein herrührenden sind bedeutend, stellenweise ungeheuer gross (bis 1540 *kg*). In glücklichster Weise wirken ihnen die von der festen Vernietung der Stabenden herrührenden entgegen, so dass sie im Maximum auf 350 kg/cm^2 herunter gehen. Die Richtung der Stabkräfte nähert sich in Folge der starren Vernietung den wirklichen Stabachsen, die Kräfte passen sich den Stäben an und zwar in einer Weise, wie es absichtlich kaum günstiger bewirkt werden könnte. Das Beispiel ist sehr geeignet, über die Folgen der excentrischen Stabbefestigung und die grosse Bedeutung, die derselben zukommen kann, Licht zu verbreiten, denn es ist kaum anzunehmen, dass sich die verschiedenen Nebenspannungen immer so schön ausgleichen; sie werden sich gegentheils auch summiren können. — Die Frage, die der Verfasser zum Schluss aufwirft, „ob die Secundärspannungen nicht vielleicht absichtlich durch geschickte excentrische Befestigung der Stäbe abgeschwächt werden könnten", verdient gewiss alle Beachtung; so lange es nicht möglich ist, sie direct zu beantworten, wären Untersuchungen ähnlich der vorliegenden in solchem Umfang, dass wenigstens die Aufstellung einiger Näherungsregeln für die ungefähre Wahl der Excentricität möglich würde, äusserst werthvoll. — Die Vernietung der Kreuzungsstellen der Stäbe zeigt sich speciell bei dieser Brücke als nicht von grosser Bedeutung. Zum Schluss müssen wir auch hier wieder unserm Bedauern darüber Ausdruck geben, dass nicht die Rechnungen und Constructionen selbst, sondern nur deren Ergebnisse mitgetheilt werden konnten.

In der folgenden Nummer wird das erwähnte „abgekürzte Verfahren" erklärt. Es beruht auf dem Grundgedanken, dass man in erster Annäherung die Füllungsglieder, die den Gurtungen gegenüber meistens geringe Steifigkeit besitzen, vernachlässigen dürfe. Dann kann man sich den Gurtungsring irgendwo aufgeschnitten und gerade gestreckt denken. So bildet er einen continuirlichen Balken, dessen Stützpunkte die Knotenpunkte sind. Ertheilt man diesen die ihnen in Wirklichkeit zukommenden Einsenkungen, so lassen sich auf graphischem Weg leicht die den denselben entsprechenden Stützenmomente finden, welche die gesuchten, die Nebenspannungen erzeugenden Knotenmomente sind. Die Zeichnug wird aber sehr ungenau, ausser man zeichne in ungeheuerlichem Massstab; Prof. Ritter hat daher an Stelle der Einsenkungen, deren Berechnung er nun zudem umgehen kann, einfach die Winkeländerungen an den Knotenpunkten eingeführt und ist dadurch zu einer sehr eleganten Bestimmungsweise der Momente gelangt, die demjenigen, der die graphische Theorie des continuirlichen Balkens kennt, überdies ohne weiteres klar ist. Aus den erhaltenen Momenten der Gurtungsknotenpunkte lassen sich auch solche für die Stäbe ermitteln, die aber natürlich ebenfalls nur angenähert sein können. Zu diesem Verfahren ist ein Beispiel ausführlich durchgenommen und ihm Tafel 5 gewidmet. Als Gegenstand ist eine Schwedlers'che Brücke von 28 *m* Spannweite gewählt. Der Vergleich mit den genau berechneten Nebenspannungen giebt keine grossen Abweichungen; da der Verfasser nur die Mittelwerthe dieser letztern giebt, die übersichtliche graphische Zusammenstellung der auf beiden Wegen erhaltenen Nebenspannungen entschieden von Interesse ist und sie uns zu Gebote steht, da Schreiber diese Spannungen nach den verschiedenen Methoden selbst ermittelt hat, wollen wir sie hier wiedergeben. Die genaue Berechnung ist zweimal, das eine Mal mit, das andere Mal ohne Berücksichtigung der Stabkrümmungen durchgeführt worden. (Die bezügl. Figuren folgen in nächster Nummer.)

Der Vertasser schliesst diese Nummer mit folgender Bemerkung: „Man mag die Spannungen, welche aus der starren Vernietung der Fachwerksstäbe entstehen, berechnen, wie man will — die Arbeit bleibt stets umständlich. Unter den verschiedenen Verfahren, welche zur Erreichung des Zieles bis daher vor- und eingeschlagen worden sind, ist wohl keines so kurz wie das Landsbergische, und dass sich dieses Ziel fast ganz auf zeichnerischem Weg erreichen lässt, verleiht ihm noch erhöhte Bedeutung. Seine Genauigkeit ist keine vollständige; sie genügt jedoch in den meisten Fällen, weil es nur darauf ankommt, die ungefähre Grenze anzugeben, bis zu der die Spannung im schlimmsten Falle ansteigt, und dadurch den Entwerfer der Brücke in den Stand zu setzen, durch stellenweise Verstärkung allzugrosse Spannungen zu vermeiden."

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Electrische Kraftübertragung in Domène (Isère). Ein hübsches Beispiel für die durch die Electricität möglich gewordene Ausnützung von Wasserkräften im Gebirge an Stellen, wo an die Errichtung von Fabriken nicht gedacht werden kann, schon weil die Zu- und Abfuhr der Rohmaterialien und der Erzeugnisse unmöglich wäre, bietet die für die Papierfabrik in Moutier, welches $^1/_2$ *km* von Domène und 11 *km* von Grenoble entfernt liegt, im verflossenen Jahr erstellte Anlage. Diese leitet aus den Abhängen des nahe 3000 *m* hohen Pic de Belledonne eine Kraft von 200 HP. in die erwähnte Fabrik. Die Fassung der Wasserkraft hat gegenwärtig 70 *m* über der Turbinenanlage statt, soll aber später noch um 60 *m* höher gelegt werden. Eine Rohrleitung aus Stahlblech führt das Wasser den Turbinen zu, die mit dem Stromerzeuger in einem kleinen, einsam im Gebirge gelegenen Gebäude untergebracht sind. Von hier aus führt die 5 *km* lange Luftleitung zum Electromotor in der Fabrik. Die Kraft- und Widerstandsverhältnisse der Anlage werden wie folgt gegeben:

Stromerzeuger.		
Grösste Kraft		300 HP.
Grösste Umdrehungszahl pro Minute		240
Stromempfänger (Electromotor).		
Grösste Kraft		200 HP.
Grösste Umdrehungszahl pro Minute		300
Länge der Leitung		5 *km*.
Grösste Spannung in der Leitung		2850 Volts.
Grösste Stromstärke		70 Ampères.
Widerstände.		
In der Leitung		3,474 Ohm
Im Stromerzeuger:	1. Schenkelwickelung	0,950 „
	2. Ankerwickelung	0,984 „
Im Electromotor:	1. Schenkelwickelung	0,731 „
	2. Ankerwickelung	0,690 „
Gesammter Widerstand im Stromkreis		6,829 Ohm
Electrischer Nutzeffect berechnet aus den Widerständen		83 %
Mechanischer Nutzeffect		65 %.

Seit der Inbetriebsetzung ist die Anlage ununterbrochen Tag und Nacht in Thätigkeit gewesen, ohne dass je eine Störung vorkam, auch nicht während des vier Monate langen Winters, der die Verbindung zwischen Fabrik und Kraftstation so schwierig machte, dass oft kaum die nöthigen Vorräthe an Schmiermitteln u. s. w. in letztere hinaufgebracht werden konnten, und der die Isolatoren in Eispanzer hüllte.

Die Bedienung der Anlage besteht aus vier Mann, von welchen zwei die Kraftstation, zwei den Empfänger beaufsichtigen und zwar abwechselnd in Tagesschichten von Mittag bis Mitternacht. Eine Telephonleitung, angebracht an den nämlichen Stangen wie die Kraftleitung, vermittelt die Verständigung, die freilich der Bequemlichkeit halber jetzt nur noch mit Glockensignalen gemacht wird.

Wenn man bedenkt, dass die Fabrik, welche in den letzten Jahren ohnehin durch Dampfmaschinenanlagen stark belastet war, durch eine weitere Preissteigerung der Kohle concurrenzunfähig geworden wäre gegenüber den zahlreichen ähnlichen Fabriken des betreffenden Landestheiles, da diese alle mit Wasserkräften versehen sind, welche hier einen der Reichthümer des Landes bilden; wenn man ferner bedenkt, dass die näher gelegenen Wasserkräfte alle schon ausgenützt waren, so muss man anerkennen, dass die Electricität einzig und allein die Möglichkeit zur Lösung der wichtigen und schwierigen Frage nach einer billigen Kraftversorgung gewährte und zugleich diese Aufgabe in allseitig befriedigender Weise löste.

Gegenwärtiges Verhältniss in der Verwendung hölzerner und eiserner Schwellen. Eine interessante Zusammenstellung der kilometrischen Längen der in Holz- und in Eisenschwellen gebauten Bahnstrecken finden wir in einem americanischen Werk. Auch in diesem ehemals so holzreichen Lande fängt man nun an, gegen weitere Waldverwüstungen aufzutreten und dem Schutz der noch bestehenden Wälder Aufmerksamkeit zu schenken. Eine ungeheure Menge Holz verschlingen

aber die Bahnen der Union, da sie zur Deckung ihres Bedarfes an Schwellen jährlich über 14 Millionen m^3 Holz benöthigen. Um diese Holzmenge aufzubringen, müssen die besten Stämme von über 400 000 *ha* Wald gefällt werden; in regelrechter Waldwirthschaft wäre ein Gebiet von 2 000 000 *ha* gleich 10 % vom gegenwärtigen Waldbestand der Vereinigten Staaten erforderlich, um diesen Bedarf bleibend zu sichern. Begreiflich daher, dass man anfängt, der bessern Conservirung der Holzschwellen und dem Ersatz derselben durch Eisenschwellen mehr Gewicht beizulegen. Einem Aufsatz über die letztern im Ironmonger, der ausführlich auf alle Formen der Eisenschwellen überhaupt eingeht, entnehmen wir die folgende Zusammenstellung über den Bestand der Bahnen mit hölzernem und eisernem Schwellenoberbau:

Länder	Bahnlänge m. eisernem Oberbau *km*	Bahnlänge m. eisernem Oberbau %	Gesammte Bahnlänge *km*
Grossbritannien	113	0,35	32 200
Frankreich	84	0,24	34 930
Holland	530	10,03	5 170
Belgien	185	3,25	5 700
Deutschland	14 139	28,70	40 480
Oesterreich	197	0,82	24 050
Ganz Europa	16 457	7,72	213 600
Ganz Afrika	2 077	24,50	8 470
Ganz Australien	299	1,74	17 130
Britisch Indien	14 850	6,05	24 540
Ganz Asien	15 027	49,00	30 660
Argentinien	5 704	76,60	7 450
Ganz Südamerica, Mexico und Mittel-America	6 098	20,10	31 330
Nord-America	3	0,00	280 000

Wenn man von den Vereinigten Staaten Nordamericas absieht, so sind also im Durchschnitt etwa 15 % der Eisenbahnen der Erde mit Eisenschwellen, und zwar in ganz überwiegendem Masstab mit eisernen Querschwellen gebaut.

Internationale electr. Ausstelluug in Frankfurt a. M. Aehnlich, wie dies bei der electr. Ausstellung in München mit Erfolg geschah, werden auch bei der nächstjährigen Frankfurter Ausstellung angehende Electrotechniker als Assistenten angenommen, denen dadurch sowohl während der Vorarbeiten als auch später Gelegenheit zu practischer Thätigkeit in den verschiedenen Zweigen der Electrotechnik geboten wird.

Berner Tramway. Diese am 1. October eröffnete mit Pressluft nach Mekarski's System betriebene meterspurige Strassenbahn hat ihren Ausgangspunkt am Bärengraben und endigt bei dem 3 *km* entfernten Bremgarten-Friedhof. Die zu überwindende Höhendifferenz beträgt etwas über 34 *m*. Hieraus ergiebt sich eine mittlere Steigung von 11,4 %, während die Maximalsteigung auf einer Länge von 130 *m* 56,5 % beträgt. An den neun Ausweichstellen sind Radien von 30 *m*, im Uebrigen solche von nicht unter 50 *m* angewandt. Die leer 6,8 *t* wiegenden automobilen Wagen haben 16 Sitz- und 12 Stehplätze und werden an der Anfangsstation beim Bärengraben mit je 2 m^3 Pressluft von 30 Atm. Druck versorgt, wozu eine von den städtischen Turbinen gelieferte Betriebskraft von 50 HP. ausreicht. In der Stadt ist die zulässige Fahrgeschwindigkeit auf 12, ausserhalb derselben auf 50 *km* pro Stunde beschränkt. Es ist Zehnminutenbetrieb eingeführt, wozu vorläufig sieben Wagen ausreichen; die Fahrtaxen betragen je 10 Ct. vom Bärengraben bis zum Bahnhof, von dort bis zum Endpunkt der Bahn am Bremgarten-Friedhof. Die Anlagekosten der Bahn betrugen 410 000 Fr. oder rund 137 000 Fr. pro *km*.

Post- und Telegraphengebäude in Solothurn. Die eidg. Räthe haben den Bundesrath ermächtigt von der Einwohnergemeinde Solothurn einen Bauplatz von 1200 m^2 Flächeninhalt zum Preise von 17 000 Fr. (einschliesslich der Entschädigung für Strassen- und Trottoir-Anlage) anzukaufen, um ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude darauf zu erstellen. Der für die Ausführung des Baues erforderliche Credit von 310 000 bezw. 370 000 Fr. wird später durch eine besondere Vorlage nachgesucht.

Bundessubvention für Corrections- und Verbauungsarbeiten. Für Correctionsarbeiten am Hinterrhein von Rothenbrunnen bis Reichenau, ferner für Verbauungsarbeiten am Guppenruns bei Schwanden und am Niederurner Dorfbach haben die eidg. Räthe in letzter Session unter den üblichen Bedingungen und Beschränkungen Bundesbeiträge bis auf 50 % der wirklichen Kosten bewilligt.

Der Dom von Sienna, eines der herrlichsten gothischen Baudenkmäler Italiens, ist mit knapper Noth der Zerstörung durch eine Feuersbrunst entgangen. Ein Arbeiter, der am 17. dies an der Kuppel mit dem Verzinken schadhafter Stellen beschäftigt war, hatte einen Schmelzofen umgeworfen und das Feuer ergriff rasch das Holzwerk der Kuppel. Da es unmöglich war, Wasser auf die hoch gelegene Braudstätte hinauf zu schaffen, so konnte dem bei starkem Winde um sich greifenden Feuer nur dadurch Einhalt gethan werden, dass man das brennende Holz wegriss und auf den Domplatz hinunter warf, wodurch dem Brand die Nahrung entzogen wurde. Auf den kostbaren Fussboden breitete man dichte Lagen nassen Sandes; die Gemälde, Altargeräthe und Schnitzereien wurden fortgeschafft und die Thüre zur Dombibliothek und den Fresken Pinturicchio's vermauert, so dass ausser der auf 100 000 Lire geschätzten Zerstörung der Kuppel weiterer Schaden an Giovanni Pisano's Meisterwerk verhütet werden konnte.

Concurrenzen.

Kirche in Zwickau. Der Kirchenvorstand zu St. Moritz in Zwickau (Kgr. Sachsen) schreibt zur Erlangung von Entwürfen für eine evangelisch-lutherische Kirche mit 1000 Sitzplätzen einen auf deutsche Architekten beschränkten Wettbewerb aus. Termin: 15. Februar 1891. Preise: 2400, 1400 und 800 Mark. Bausumme: 250 000 Mark. — Im Preisgericht sitzen: Prof. Otzen in Berlin, Prof. Lipsius in Dresden, Stadtbaumeister Möbius und Baurath Dr. Mothes in Zwickau. Programm mit Beilagen beim Pfarramt zu St. Moritz in Zwickau.

Kirche in Giessen. Veranstalter dieses auf deutsche Architekten beschränkten Wettbewerbes ist der evangelische Kirchenvorstand (Pfr. Dr. Naumann) in Giessen an der Lahn, bei welchem Programme etc. bezogen werden können. Termin: 15. März 1891. Preise: 2000 und 1200 Mark. Bausumme 200000 Mark. Als Fachmänner sitzen im Preisgericht: Oberbaurath von Leins in Stuttgart, Prof. Wagner in Darmstadt und Prof. Schäfer in Berlin.

Berichtigung. Wir werden nachträglich noch auf einen Druckfehler aufmerksam gemacht, der sowohl von dem die Correctur lesenden Herrn Autor als auch von uns in dem Artikel über die Bahn Landquart-Davos übersehen worden ist. Dort heisst es auf Seite 66 Spalte 1 Zeile 23 und 24 von unten: „Der Kohlenverbrauch der Locomotiven beträgt 10,2 *kg* pro Zugs- und 26 *kg* pro Tonnenkilometer.", während es selbstverständlich heissen sollte: **0,26** *kg* pro Tonnenkilometer. Die Red.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht sofort ein Ingenieur Topograph nach Griechenland. (758)

Gesucht für das Directionsbureau der türkischen Bahnen ein technisch gebildeter Maschineningenieur, womöglich mit Praxis im Locomotivbetrieb. (759)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
30. October	Jacob Lutz	Rheineck	Erhöhung und Verstärkung des linkseitigen Freibach-Dammes.
30. „	Direct. der eidg. Bauten	Bern	Liefern der eisernen Träger, Bauschmiedearbeiten f. d. Telegraphengebäude in Bern.
30. „	Verwaltungsrathscanzlei	Schänis, St. Gallen	Rohrleitungen, Grabarbeiten, Reservoiraushub, Aplanirungs- u. Maurerarbeiten für die Anlage einer Feuer-, Kraft-, und Trinkwasserversorgung.
31. „	F. Salis, Obering.	Chur	Verschiedene Wuhrbauten auf der Domleschger Rhein-Correction.
15. Novemb.	Anderegg, Cantonsrath	Azmoos, St. Gallen	Bau eines neuen Hauses in Azmoos.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 18.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XVI. ZURICH, den 1. November 1890. No 18.

BAUAUSSCHREIBUNG.

Die Ortsverwaltung von Schänis Namens hiesiger Ortsgemeinde ist im Falle behufs Anlage einer **Feuer-, Kraft-** und **Trinkwasserversorgung** für das Dorf Schänis Nachfolgendes auf dem Wege freier Concurrenz zu vergeben, als:

a. Rohrleitungen.

I. **galvanisirte Röhren**

Circa 800 *m* 3/4" engl.
„ 500 *m* 1 " „
„ 250 *m* 1 1/4" „
„ 300 *m* 1 1/2" „

II. von Roll'schen Muffenröhren garantirt für 15—30 Atmosphärendruck

Circa 300 *m* 50 *mm*
„ 800 *m* 60 *mm*
„ 450 *m* 75 *mm*
„ 1700 *m* 150 *mm*

nebst nöthigen Hahnen, Muffen, Winkel etc., fertig gelegt.

b. Grabarbeiten.

Circa 1400 *m* Grabenaushub 50 *cm* breit 1,20 *m* tief, circa 30 *cm* breit { Circa 800 *m* Grabenaushub 0,6 *m* tief, „ 1150 *m* „ 1,20 *m* „

Graben öffnen, sorgfältiges Unterbauen der Röhren und Eindecken derselben.

c. Reservoiraushub.

Aushub für zwei Reservoirabtheilungen im Bauholzwalde der Ortsgemeinde Schänis, circa 1000 m^3 messend, wobei die eventuelle Sprengarbeit extra zu veranschlagen ist; ferner Erdaushub für das Trinkwasserreservoir, circa 40 m^3 messend.

d. Aplanirungsarbeiten.

Circa 800 m^3.

e. Maurerarbeiten.

Für ein Doppeldruckreservoir von je 250 m^3 Inhalt und ein Trinkwasserreservoir von 25 m^3 Inhalt:

I. An Umfassungsmaueru und Boden aus Bruchsteinen und hydraulischem Mörtel versetzt circa 300 m^3.
II. Fussboden aus Beton circa 20 m^3.
III. Verputz der Wände und Boden mit Portlandmörtel circa 400 m^2 3 *cm* dick.
IV. Hochbau für Trinkwasserreservoir aus lagerhaften Bruchsteinen circa 20 m^3.

Baubeschrieb und Pläne können bei Herrn **Verwaltungspräsident Glaus** oder bei den HH. **Gebrüder Gmür, Electrotechniker** im **Linthof** in **Schänis** eingesehen werden, woselbst jede weitere Auskunft ertheilt wird. Diesbezügliche Eingaben sind verschlossen mit Aufschrift **„Wasserversorgung Schänis"** bis spätestens den 30. October l. J. an Herrn Verwaltungspräsident **Ad. Glaus** zu richten. (M 10168 Z)

Schänis, den 15. October 1890.

Im Auftrage:
Die Verwaltungsrathscanzlei.

R. Breitinger, Zürich
empfiehlt sich zur Erstellung von
Luftheizungen und Ventilationsanlagen,
Wasser- und Dampfheizungen
für **ganze Villen** oder **einzelne Etagen, Wohnhäuser, Kirchen, Schulen etc.** (M 10259 Z)
Grössere Heizapparate stets auf Lager.

Giesserei und Maschinenfabrik Rorschach
Borner & Co.
Specialfabrik
für complette (M a 3151 Z)
Ziegeleieinrichtungen und Cementfabriken,
Schlackenstein-, Cementstein- und Briquetsfabriken.
(Ring-Oefen-Garnituren.)
Reichhaltigster Catalog. Beste Referenzen.

Alleinverkauf für die Schweiz der
Savonnières
Kalksteine
aus den Steinbrüchen von
Mr. François Lapique in Savonnières-Perthois.
Vorzüglich geeignet für
Façaden, decorative Arbeiten,
Baluster, Treppen, Bodenplatten, Sculpturen, Monumente etc.
Schöne weisse Nuance, grosse Wetterbeständigkeit, leichte Bearbeitung, rasche Ausführung, selbst der grössten Aufträge, zu mässigen Preisen.
Muster und Preislisten durch den Vertreter: (M 9700 Z)
Emanuel Baumberger.
Baumaterialienhandlung **Basel.**

Reichassortirtes Lager in
Engl. Closet-Schalen
in weiss, marmorirt u. weissgelb
Unitas-Closet
elegantes Closetsystem
Wandbrunnen, Waschbecken, Pissoirs. (M 8838 Z)
Wandbrunnen, Wandbecken, Closets, Pissoirs, Pissoirs-Rinnen
in emaillirtem Guss.
Patent-Closet-Sitze
mit eingelegter Emailschale, auch als Pissoir und Ausgussbecken zu benützen.
Abort-Syphons u. Sinkkästen.
Reichhaltiger Catalog gratis und franco.
Emanuel Baumberger,
45 Steinenringweg 45, Basel.

GEBRÜDER KOCH, Maschinenfabrik u. Eisengiesserei in Zürich

liefern:

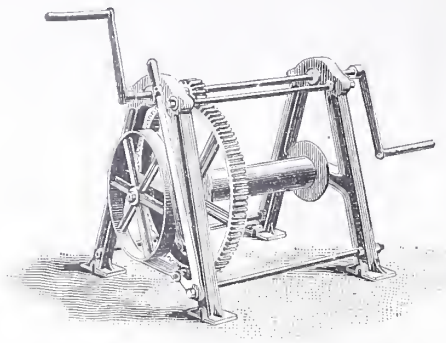
Lauf- u. Drehkrahnen,

Drehscheiben u.

Schiebebühnen,

Bauconstructionen,

(M 8871 Z)



Aufzüge

für Hand- u. motor. Betrieb.

Wehranlagen u.

Fallenzüge,

Wand- und Bockwinden. Grosses Lager in I Trägern.

Als Specialität empfehle ich

Parquete in Asphalt

gelegt (M 8838 Z)

(Parquets sur bitume)

in bester

gut trockener Qualität

zu billigsten Uebernahmspreisen.

Emanuel Baumberger,

Asphalt-Geschäft,

BASEL.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Möbelfabrik Schaffhausen.

Actiengesellschaft. (M a 3249 Z)

Specialität in

Mobiliar für Hôtels & Restaurants.

Ganze Zimmereinrichtungen in jeder Holzart in ganz einfacher wie auch reichster, stylvoller Ausführung.

Kirchenarbeiten, Sessel, Sophagestelle, Bureau- und Klavierstühle etc.

Ausführung von Möbeln und Bauarbeiten nach jeder beliebigen Zeichnung.

Geschmackvolle solide Arbeit. Prompte Bedienung. Billigste Preise.

Grosse Wasserkraft. — Holzdörreinrichtung.

C. LUCKE's patentirte

Stein-Pressen

die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig, sinnreicher Kniehebel-Mechanismus, für Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.).

Patentirte Kniehebel-Pressen mit **Schwungrad** oder **Handhebel**, für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction**, zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sowie **Kunststeinen**, sehr geeignet zu **Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.** (acto 336/7 a B)

Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.

C. LUCKE, Eilenburg bei Leipzig,

Maschinenfabrik.

Cementröhrenformen

H. Kieser, Zürich. (M 5022 Z)

Bekanntmachung.

Die Gemeinde **Schwanden**, Ct. Glarus, ist im Falle, ihre Strassenbeleuchtung dahin umzuändern, dass an Stelle von hängenden Laternen (Petroleum) solche auf Ständern zu erstellen sind, und möchte vorläufig **4 Stück solcher Laternen mit Petrolvorrichtung und Rundbrenner** auf Ständern zur Probe sofort errichten lassen.

Lieferanten hiefür möchten ihre Offerten mit einer Skizze begleitet (Ständer und Laterne complet) bis spätestens den 6. November dem Unterzeichneten einreichen. (M 10238 Z)

Namens der gemeindräthlichen Baucommission:

R. Luchsinger, Tagwenvogt.

Brückenbau-Ausschreibung.

Im Abgang zweier Holzbrücken über den Rhein, die eine bei Rothenbrunnen, die zweite bei Mastrils, sollen Eisenconstructionen an deren Stelle gesetzt werden.

Die Erstere erhält eine freie Spannung von 58 *m*, letztere von ca. 100 *m* Länge mit pneumatisch fundirten Strompfeilern, erheischt mindestens zwei Oeffnungen. Ueber die Lieferung wird Concurrenz ausgeschrieben und dabei bemerkt, dass Profilzeichnung und Bauprogramm bei der cantonalen Baudirection in *Chur* eingesehen werden können.

Schriftliche mit Ueberschrift **„Brückenbau"** versehene, versiegelte Uebernahmsangebote sind bis zum 21. November nächstkünftig an die **Standescanzlei in Chur** einzureichen.

Chur, den 28. October 1890.

Im Auftrag des hochlöbl. Kleinen Rathes:

(H 1646) **Der Oberingenieur:**

Fr. Salis.

Ingenieur-Stelle-Gesuch.

Ein theoretisch und practisch gebildeter **Ingenieur**, Schweizer, der auch schon in der electrischen, in der Maschinen- und in der Heizbranche, speciell auch im Auslande thätig war, sucht in einer schweizerischen Maschinenfabrik eine passende Stellung.

Gefl. Offerten mit Angabe des concreten Characters der Beschäftigung und Gehaltsverhältnisse erbeten sub V 3097 an

(M 10247 Z) **Rudolf Mosse in Zürich.**

Vacante Stelle für einen Zeichner.

Ein sehr gewandter **Planzeichner**, der unter Anderm auch in der Ausführung von allen Arten **Planschriften** grosse Uebung hat, Schweizerbürger, findet bei einer **öffentlichen Bauverwaltung in Bern** bei guter Besoldung dauernde Anstellung. (M 10287 Z)

Anmeldungen mit Zeugnissen unter Chiffre B D 12 sind einzusenden an die Annoncen-Expedition von **H. Blom in Bern.**

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
6. Novemb.	Vorsteherschaft	Alten, Ct. Zürich	Liefern und Legen von 800 *m* Röhren.
10. „	Dr. Weber	Tuggen, Ct. Schwyz	Glaser-Arbeiten für den Schulhausbau.
10. „	N. Meyer, Präs.	Biel	Pfählungs-, Zimmermanns-, Schreiner-, Schlosser- und übrige Eisenconstructions-Arbeiten für die Badanstalt im Ausfluss der alten Zihl.
11. „	Baucommission	Ober-Oehringen	Herstellung einer Wasserversorgung.
13. „	Direct. d. eidg. Bauten	Bern	Gypserarbeiten in den Seitenflügeln des neuen Bundesrathhauses in Bern.
21. „	Fr. Salis, Obering.	Chur	Eisenconstruction für zwei Brücken über den Rhein, bei Rothentannen und bei Mastrils.

INHALT: Das basische Convertereisen als Baumaterial. Ein Beitrag zur Frage der Dimensionsberechnung von Eisenconstructionen von Prof. L. Tetmayer in Zürich. I. — Literatur: Anwendungen der Graphischen Statik. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung. — † Andreas Rudolf Harlacher. Professor an der deutschen technischen Hochschule zu Prag.

Das basische Convertereisen als Baumaterial.

Ein Beitrag zur Frage der Dimensionsberechnung von Eisenconstructionen von Prof. *L. Tetmayer* in Zürich.

I.

Vorliegende Abhandlung bezweckt eine Uebersicht über die Ergebnisse einer grössern Versuchsreihe in der Metallbranche zu geben, die der Hauptsache nach im verflossenen Winter im Festigkeitsinstitute des eidg. Polytechnikums zu Ende geführt wurde. Die Arbeit, welche etwa 1500 Einzelversuche umfasst und zu welcher mehrere deutsche Werke das erforderliche Material (etwa 31,5 *t* Eisen) lieferten, wurde ursprünglich unternommen, um die im Jahre 1884 auf Anregung des Hrn. *Rob. Erhardt*, ehem. techn. Director der Eisenwerke der Herren *Gebr. Stumm* zu Neunkirchen, begonnene und speciell an I-Trägern durchgeführte Untersuchung des relativen Werthes des basischen Convertereisens als Constructionsmaterial zu einem vorläufigen Abschlusse zu bringen. Wenn einerseits die wiederholt laut gewordenen Bedenken gegen die Zulässigkeit des basischen Convertereisens als Baumaterial für Brücken und andere Eisenconstructionen zu einer die Eigenschaften und Qualitätsverhältnisse dieses Materials möglichst weitgehend aufschliessenden Arbeit anspornten, so mussten wir es anderseits und insbesondere bei diesem Anlasse als unsere specielle Aufgabe erachten, den Arbeitsplan der Untersuchung derart einzurichten, dass neben der Werthschätzung des Materials an sich auch die Frage der Ermittelung von Festigkeitscoefficienten für das Baufach eine entsprechende Berücksichtigung fand. Dass unter solchen Umständen den uns befreundeten Werken nicht unansehnliche Leistungen zugemuthet werden mussten, ist wohl selbstredend. Weniger selbstredend war dagegen die Opferfreudigkeit, mit der diese Werke unsere Bemühungen unterstützten und wir nehmen den uns gebotenen Anlass freudig wahr, um namentlich

dem *Eisenwerke Kaiserslautern*,
der *Direction der Burbacher Hütte* und insbesondere
den Herren *Chefs der Eisenwerke de Wendel et Comp.* in Hayange

unsere Anerkennung öffentlich auszusprechen.

Die Triebfeder zur programmmässigen Durchführung der oben angezogenen Arbeit lag, wie bereits erwähnt, im Bestreben unsere erste Arbeit über das relative Werthverhältniss des basischen Convertereisens auf breiter Grundlage abzuschliessen. Gleichzeitig sollte die Untersuchung in die immer noch zweifelhaften Gesetze der Druckfestigkeit des schmiedbaren Eisens Licht bringen; sie sollte Gelegenheit bieten das Abhängigkeitsverhältniss der Druckfestigkeit von der Stablänge (Knickungsfestigkeit), die Einflüsse der Querschnittsform, der Nietung — letztere in soweit, als sie sich auf die Schwächung des Stabquerschnitts und auf allfällige Einflüsse der Nietabstände bezieht —, endlich die Einflüsse der excentrischen Krafteinwirkungen zu studiren. Neben den Gesetzen der Druckfestigkeit schien es unerlässlich, der Biegungsfestigkeit des Constructionsflusseisens in genietetem Zustande, ganz besonders aber der Frage der *„Zuverlässigkeitsverhältnisse"* desselben näher zu treten. Wir waren berechtigt zu erwarten, dass, soferne die mehrfach laut gewordenen Bedenken gegen die Zuverlässigkeitsverhältnisse des basischen Convertereisens mit dessen Behandlung bei seiner Bearbeitung zusammenhänge, diese sich anlässlich der Feststellung der Biege- und Schmiedbarkeit, der Lochbarkeit durch Stanzen und Bohren, der Biegungs- und Stossfestigkeit an von Hand genieteter Träger etc. gelten machen würden, wodurch die Verwendbarkeit des Materials an sich tadelloser Chargen hinreichend gekennzeichnet wäre. Die Prüfung der Festigkeits- und Zuverlässigkeitsverhältnisse genieteter Träger sollte überdies zur Controlle der Ergebnisse der gleichartigen Versuche *Harkort's* dienen; sie war nebenbei berufen Aufschluss darüber zu geben, ob die angeblich aus umfassenden Versuchen an fachwerkartigen Trägern abgeleitete Verordnung, wonach in Oesterreich das basische Convertermaterial künftighin für den Brückenbau durch Martineisen zu ersetzen sei, allgemeine Beachtung verdiene oder der Ausfall dieser Versuche durch unaufgeklärt gebliebene Ursachen localer Natur bedingt gewesen, somit auch nur locale Bedeutung besitze, in welchem Falle als dann aber die die Entwickelung der Eisenindustrie schädigende Verordnung im Interesse der öffentlichen Sicherheit durch ein logisches, der Natur des metallurgischen Processes angepasstes Abnahmeverfahren des Materials am Werke zu ersetzen sei. Wir sind nach wie vor der bestimmten Ansicht, dass, solange umfassende Versuche, wie die unserigen, keinerlei Anhaltspunkte zur Beurtheilung und Constatirung dessen liefern, was in dem dehnbaren Begriffe der *„Unzuverlässigkeit"* vereinigt liegt, das Material tadelloser Chargen unseren Eisenconstructionen mindestens diejenige Sicherheit verleiht, die wir bei Anwendung von Schweisseisen normaler Constructionsqualität auszunützen gewohnt sind.

a. Resultate der Druck- und Knickungsproben.

Bevor wir auf die Ergebnisse unserer Druck- bezw. Knickungsversuche eintreten, sei gestattet, einige Bemerkungen über das Wesen der Druckfestigkeit des schmiedbaren Eisens vorauszusenden, lediglich um die Anschauungen darzulegen, die den bezüglichen Versuchsausführungen des Berichterstatters zu Grunde lagen.

Prof. *Bauschinger* leitet die Druckfestigkeit des Schmiedeeisens aus der Grenze des Tragvermögens kurzer Profilabschnitte (Höhe = 8 bis 13 *cm*) ab und findet Zahlenwerthe, die zwischen 3,20 und 5,50 pro cm^2 schwanken. Es ist nicht schwer einzusehen, dass diese Zahlen lediglich den Zeitpunkt des Eintritts seitlicher Verbiegung und damit allerdings den Verlust des Tragvermögens der Profilabschnitte zum Ausdrucke bringen. Kürzere oder längere Abschnitte würden unzweifelhaft wesentlich abweichende Zahlen, kürzere Cylinder z. B. in dieser Hinsicht überhaupt keine brauchbaren Resultate ergeben haben; solche stauchen sich bei centrischer Einspannung in der Maschine platt, tragen ohne Trennung der Theile anstandslos 12 und mehr *t* pro cm^2.

Früher waren wir der Meinung, die *Stauchgrenze*, bei welcher erhebliche Breitungen des Materials auftreten, sei als *Cohäsionsgrenze* des Eisens bei dessen Inanspruchnahme auf Druck anzusehen. Eine nähere Ueberlegung belehrt indessen darüber, dass auch diese Auffassung nicht aufrecht zu erhalten sei und dass die Stauchgrenze (Stauchbeginn) ähnlich der Streck- und Bieggrenze bei Zerreiss- und Biegeversuchen lediglich blos eine nach aussen meist scharf ausgeprägte Zustandsänderung des Materials jenseits der Elasticitätsgrenze bedeutet, die unter Umständen zur Cohäsionsgrenze werden kann, diese jedoch nicht unbedingt sein muss.

Unsere Beobachtungen wiesen darauf, dass ähnlich dem Verhalten des schmiedbaren Constructionseisens in der Zug- und Biegprobe, dasselbe auch in der *statischen Druckprobe drei, mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Zustandsänderungen zeigt*, von denen die *erste an der sog. Elasticitäts- oder Proportionalitätsgrenze, die zweite beim Strauchbeginn liegt und von welcher die dritte als Cohäsionsgrenze anzusehen ist, über welche hinaus das Material in einen Zustand plastischer Deformabilität tritt;* es zerfliesst ähnlich dem Fliessen, welches wir bei Eintritt der Contraction der correspondirenden Zerreissprobe beobachten. Der Beginn dieser Art des Zerfliessens des Materials tritt bei vollkommen centrischer Einspannung, also bei vollkommen gleichmässiger Inanspruchnahme bei beliebig profilirten Versuchskörpern auch auf, ist wohl aus Gründen der Homogenität und leichtesten Erfüllung der Bedingung gleichmässiger Inanspruchnahme am bequemsten an kurzen, cylind-

...chen Körpern zu betrachten. Derselbe giebt sich durch eine mehr oder weniger plötzliche Aenderung der Verkürzungen kund. Beim Kupfer tritt eine sprungweise Abnahme der zwei Differenzen der Verkürzungen auf. Beim Schweisseisen ist der Natur der Sache nach die Aenderung der Verkürzungen nicht zu erkennen, nicht selten haben wir dieselbe unverkennbar beobachtet. Unsere Messungen ergaben im Mittel

	für *Flusseisen*	*Schweisseisen* (Constructionsqualität)
Elasticitätsmodul auf Druck	$\varepsilon_d = 1.00\,\varepsilon_z$,	$\varepsilon_d = 1{,}00\,\varepsilon_z$
Grenzmodul " "	$\gamma_d = 1.18\,\gamma_z$,	$\gamma_d = 1.05\,\gamma_z$
Druckfestigkeit	$\sigma_d = 0{,}97\,\sigma_z$	$\sigma_d = 1.00\,\sigma_z$
Biegungsfestigkeit	$\beta_d = 0.99\,\beta_z$	$\beta_d = 0{,}97\,\beta_z$

wobei γ_z, σ_z und β_z die correspondirenden Grössen auf Zug bedeuten.

Zur Feststellung der Aenderungen der Druckfestigkeit mit wachsender Stablänge lag ein reichhaltiges Versuchsmaterial bestehend aus Rundeisen, ferner aus ⊥-, L-, ⊔-, ⊢-, ⊣⊢-, ⊥⊥-, ⊏⊐- und ⊔⊔-Eisen zur Verfügung. Die Stablänge variirte zwischen 50 und 500 *cm* für die Formeisen und 8.1 und 120 *cm* für die Rundeisen; die Querschnittsflächen zwischen 14.9 und 29.5 cm^2 bezw. zwischen 2,49 und 18,0 cm^2. Die Nietstärke der durch Nietung zusammengesetzten Stäbe schwankte zwischen 1.4 und 1.8 *cm* und war derart gewählt,

5. Hinsichtlich des Einflusses der Nietung, insbesondere der Verschwächung des Stabquerschnitts durch Nietlöcher sowie der Lage der Nietlöcher im Querschnitt ist das Flusseisen entschieden empfindlicher als das Schweisseisen. Bei Dimensionirung von Druckstreben in Flusseisen ist sehr anzurathen, die Nietlöcher in Abzug zu bringen, so oft die Verschwächung des Stabquerschnitts durch die Nietlöcher 10% seiner vollen Querschnittsfläche erreicht.

6. Die Durchbiegung der Druckstäbe mit Längenverhältnissen $l:k$ (Verhältniss der wirksamen Stablänge zum kleinsten Trägheitshalbmesser seiner Querschnittsfläche) *grösser als etwa 100 erfolgt meist allmälig; bei Stäben mit $l:k <$ etwa 100 dagegen in der Regel plötzlich. Die Formveränderung an der Grenze des Tragvermögens der Stäbe war im erstern Falle eine gesetzmässig-stetige und vorwiegend elastische, im letztern Falle dagegen eine mehr locale* (in Nähe der Stabmitte) *und vorwiegend unelastische.*

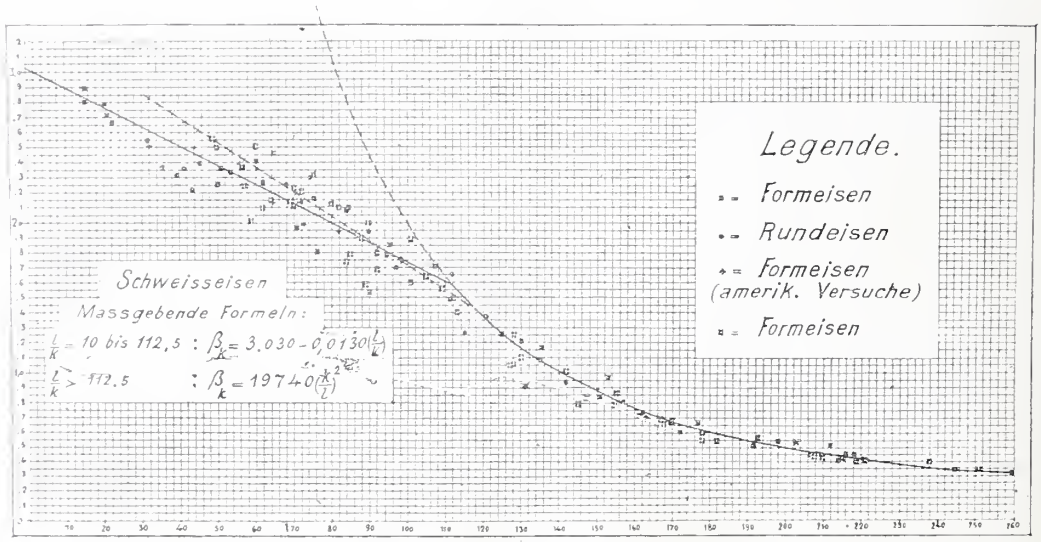
7. Die Richtung der Durchbiegung correspondirt in der Regel mit der Richtung des kleinsten Trägheitshalbmessers des Stabquerschnitts (Richtung des kleinsten Biegungswiderstandes).

8. Das Tragvermögen der Stäbe mit Längenverhältnissen

beim Flusseisen:	*beim Schweisseisen:*
$l:k > 105.0$	$l:k > 112{,}5$

folgt dem Euler'schen Gesetz (vergl. Fig. 1, in welcher für Schweisseisen unsere Versuchsresultate graphisch dargestellt

Fig. 1. **Graphische Darstellung von Knick-Versuchen. — General-Zusammenstellung.**



dass sich eine Verschwächung der betreffenden Stabquerschnitte im Betrage von Minimum 6%, Maximum 12,6% ergab. Die Niettheilung schwankte zwischen 16 und 55 *cm*, oder wenn s die Stärke der durch Nietung gefassten Profiltheile bedeutet, zwischen

$$t = 10{,}0\ s \quad \text{und} \quad t = 75\ s.$$

Die Einspannung der Stäbe geschah in der Regel centrisch zwischen Spitzenkörner. Das Ergebniss der (388 Stück) Knickungsproben war folgendes:

1. Ungeachtet aller Vorsicht und Sorgfalt in der Appretur und Einspannung der Probestäbe war nicht zu vermeiden, dass bei einzelnen Stäben zufolge ungenügender Geradheit, Querschnittsveränderungen, Materialfehlern (Unhomogenitäten) *und Mängel der Einspannung ein vorzeitiges Durchbiegen eingetreten ist.*

2. Umgekehrt trugen einzelne Stäbe thatsächlich mehr als nach dem festgestellten Gesetze durchschnittlich zu erwarten war.

3. Ein Einfluss der Form der Versuchsstäbe auf die Knickfestigkeit des schmiedbaren Constructionseisens wird wahrscheinlich bestehen. Vorliegende Versuchsreihen geben indessen zur Beurtheilung desselben keinen Anhaltspunkt.

4. Die durch Nietung zusammengesetzten Stäbe verhalten sich in jeder Hinsicht wie die einfachen Walzprofile, so ferne:

a. die Nietabstände 55 cm nicht überschreiten;
b. die Nieten die Nietlöcher satt ausfüllen;
c. die Verschwächung des Stabquerschnitts durch Nietlöcher durchschnittlich etwa 12% seiner vollen Querschnittsfläche nicht überschreitet.

sind) *und es betragen die Constanten:*

22 200 t pro cm^2; 19 740 t pro cm^2.

In den genannten Intervallen ist somit die *specifische Knickfestigkeit*

beim *Flusseisen* durch:

$$\beta_k = 22200\left(\frac{k}{l}\right)^2 t \text{ pro } cm^2; \quad —$$

beim *Schweisseisen* durch: — ; $\beta_k = 19740\left(\frac{k}{l}\right)^2 t$ pro cm^2

ausgedrückt.

9. Das Tragvermögen der Stäbe mit Längenverhältnissen $l:k <$ 105,0 bezw. $<$ 112,5 folgt dem Euler'schen Gesetze nicht und es bestätigen unsere Versuche, dass in diesem für das Constructionsfach in schmiedbarem Eisen besonders wichtigen Intervalle das Tragvermögen der Stäbe in Fluss- und Schweisseisen mit abnehmenden Längenverhältnissen ($l:k$) angenähert proportional wächst und

für *Flusseisen:*	für *Schweisseisen:*
durch: $\beta_k = 3{,}207 - 0{,}01157\left(\frac{l}{k}\right)$;	$\beta_k = 3{,}030 - 0{,}013\left(\frac{l}{k}\right)$

dargestellt werden kann.

Vorstehende Ausdrücke gelten zunächst innerhalb der Versuchsgrenzen u. z. also im Intervalle

$$\frac{l}{k} = 20{,}4 \text{ bis } 105{,}0; \qquad \frac{l}{k} = 18.5 \text{ bis } 112{,}5.$$

In Nähe der untern Grenzen ($l:k = 18{,}5$ bezw. 20.4) verlieren die vorstehenden Gleichungen ebenfalls ihren Werth. Stäbe mit noch kleineren Längenverhältnissen geben unter

Breitungserscheinungen (fassförmiges Stauchen cylindrischer Körper), ohne dass Trennung der Theile, ein Zermalmen des Materials eintreten würde, regellose, oft recht erhebliche Grenzwerthe ihres Tragvermögens, die unserer Ansicht nach für das Material nicht charakteristisch sind, da sie lediglich Zufälligkeiten zum Ausdruck bringen.

10. *Aus Vorstehendem geht hervor, dass es unmöglich ist die Gesetze der Knickfestigkeit des schmiedbaren Constructionseisens durch eine Gleichung überhaupt auszudrücken.*

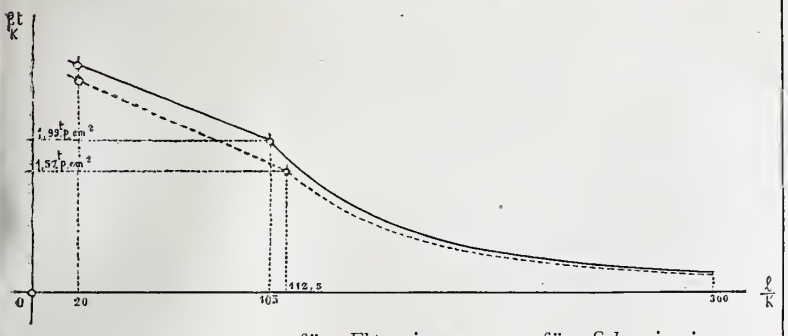
Mit Bezug auf die vielfach benützte Knickungsformel von *Schwarz-Rankine*

$$\beta_k = \frac{\beta}{1 + \eta \left(\frac{l}{k}\right)^2}$$

folgt hieraus, dass dieselbe zur Darstellung der Knickspannung nur gewaltsam und unter Annahme veränderlicher Erfahrungs-Coefficienten η eingerichtet werden kann.

Für das Intervall der *vorwiegend unelastischen Knickungsvorgänge*, in welchen allein der empirischen Formel *Schwarz-Rankine's* etwelche Berechtigung zuerkannt werden kann. fanden wir unter zu Grundelegung des gefundenen Knickgesetzes

Fig. 2. **Graphische Darstellung der Knickungs-Formeln.**



	für *Flusseisen:*	für *Schweisseisen:*
im Mittel:	$\beta = 2{,}97$ *t* pro *cm*²;	$\beta = 2{,}79$ *t* pro *cm*²,
im Maximum:	$\beta = 3{,}05$ „ „	$\beta = 2{,}86$ „ „
im Minimum:	$\beta = 2{,}89$ „ „	$\beta = 2{,}72$ „ „

dabei betrug:

im Mittel:	$\eta = 0{,}000069$	$\eta = 0{,}000060$
im Maximum:	$\eta = 0{,}000081$	$\eta = 0{,}000064$
im Minimum:	$\eta = 0{,}000057$	$\eta = 0{,}000057$.

Hieraus folgt nun wieder, dass

a. *in der Schwarz-Rankine'schen Formel selbst im Intervalle der vorwiegend unelastischen Knickungsvorgänge die Werthe von β und η veränderlich sind; dass*

b. *die angezogene Formel mit den vorstehend angegebenen Mittelwerthen von β und η die in diesem Intervalle vorkommenden Knickspannungen (β_k) näherungsweise, für alle Bedürfnisse der Praxis jedoch hinreichend genau zum Ausdrucke bringt; dass endlich*

c. *der vielfach benützte Coefficient $\eta = 0{,}0001$ keine Berechtigung besitzt.*

Bezüglich aller Einzelheiten sei auf Seite 144—170 des 4. Heftes der off. Mittheilungen unserer Anstalt verwiesen. Dagegen dürfen wir nicht unterlassen an dieser Stelle folgende Bemerkungen einzuschalten:

Fig. 2 stellt den Verlauf der oben angegebenen Knickungsformeln dar. Der stark ausgezogene Linienzug entspricht dem Convertereisen (mit etwa 3,6 bis 4,5 *t* pro *cm*² Zugfestigkeit), der gestricht ausgezogene dagegen dem Schweisseisen gewöhnlicher Constructionsqualität. Die Abscissen der Schnittpunkte der Geraden mit Euler's Hyperbeln betragen beim Flusseisen $l : k = 105$, beim Schweisseisen $= 112{,}5$, die zugehörigen Ordinaten sind $\beta_k = 2{,}00$ bezw. $= 1{,}53$ *t* pro *cm*². Hieraus geht hervor, dass die *Euler*'sche Knickungsformel an der Elasticitätsgrenze des schmiedbaren Consructionseisens ihre Gültigkeit verliert. An dieser Grenze ist der Unterschied der specifischen Knickspannungen (β_k) zwischen Fluss- und Schweisseisen am grössten. Mit wachsender Stablänge bezw. mit wachsenden Werthen der massgebenden Längenverhältnisse $l : k$, nimmt unter sonst gleichen Umständen fraglicher Unterschied ab. Stäbe mit $l : k > 300$ werden somit in Fluss- und Schweisseisen angenähert gleich viel tragen.

Ein Blick auf Fig. 2 lässt ferner erkennen, dass von der Elasticitätsgrenze weg anderseits die Unterschiede der Knickspannungen mit abnehmenden Längenverhältnissen der Stäbe ebenfalls abnehmen. Und wenn schon wir zugeben, dass die relative Lage der Geraden sich mit den Qualitätsverhältnissen der Materialien ändern wird (für das prima Burbacher-Constructionseisen steigt die Gerade nach unsern Rechnungen steiler als die gezeichnete an, die Unterschiede der Knickspannungen nehmen progressiver ab), so geht doch aus vorstehender Darstellung klar hervor, dass kurze Stäbe einen kleinern Unterschied ihres Tragvermögens besitzen als nach deren Elasticitätsverhältnissen (Höhenlage der Elasticitätsgrenzen und Moduli) zu erwarten wäre. Mit andern Worten: vermöge der Stauchvorgänge findet je nach den Homogenitäts-, Weichheits- bezw. Festigkeitsverhältnissen des Constructionseisens bei kurzen Stäben eine Ausgleichung des Tragvermögens auf Druck statt und ist nicht ausgeschlossen, dass sogar bestes Schweisseisen die Tragfähigkeit weichen Flusseisens erreicht und überschreitet. Diese Beobachtung scheint uns desshalb von Belang zu sein, weil sie erklärt, wesshalb in unsern Versuchen die Unterschiede in der Biegungsfestigkeit der Zorès-Eisen und der genieteten Träger in Fluss- und Schweisseisen so klein ausfielen, wesshalb weiches, an sich tadelloses Flusseisen in façonirten Stäben auf Biegung oft wesentlich weniger trägt als schlechtes, brüchiges Schweisseisen; sie erklärt endlich die Ursache, wesshalb die Tragkraft der flusseisernen Träger in den Harkort'schen Versuchsreihen, ohne zu brechen, hinter derjenigen der schweisseisernen zurück geblieben sind.

Aus unsern Versuchen und Rechnungsergebnissen geht ferner mit Bezug auf das schmiedbare Constructionseisen die *Unzulässigkeit* der jetzt üblichen Art der Benutzung der *Schwarz-Rankine*'schen Knickungsformel unzweideutig hervor. Gewöhnlich wird in

$$\beta_k = \frac{\beta}{1 + \eta \left(\frac{l}{k}\right)^2}$$

β schlechtweg durch die zulässige Materialinanspruchnahme auf einfachen Zug oder Druck ersetzt und das Ergebniss der Ausrechnung der Formel sodann als Mass der zulässigen Inanspruchnahme auf Knicken angesehen. Nun ist leicht einzusehen, dass dieser Vorgang der Ermittelung der zulässigen Knickspannung eine Aenderung das Sicherheitsgrades der zu dimensionirenden Construction nach sich zieht, welche verursacht, dass schliesslich die gedrückten, vermöge der Möglichkeit des Eintritts schädlicher Ausbiegungen stets etwelche Gefahr in sich bergenden Elemente unserer Eisenconstructionen einen geringern Sicherheitsgrad erhalten als die gespannten, was nicht nur nicht rationell sondern geradezu unstatthaft ist.

Es ist nämlich vor Augen zu behalten, dass in der Formel von *Schwarz-Rankine* β nicht die Druckfestigkeit des Constructionseisens, sondern eine Zahl bedeutet, die höher als die Stauchgrenze und niedriger als jene Festigkeisgrenze liegt. Die Americaner (siehe *L. Strobel's* Knickversuche, Zeitschr. deutscher Ing. 1888, Seite 1121) haben für β einfach 3,0 angenommen. Unsere Versuche ergaben

für Flusseisen $\beta = 2{,}97$ (rund 3,00) *t* pro *cm*²,
für Schweisseisen $\beta = 2{,}79$ (rund 2,80) *t* pro *cm*².

Ist also m der einzuhaltende Sicherheitsgrad einer Eisenconstruction und angenähert $\beta_z = \beta_d$ die Zug- oder Druckfestigkeit des Materials, so ist die zulässige Inanspruchnahme gegen die statische Festigkeit desselben

$$\text{auf Zug oder Druck: } \sigma_z = \sigma_d = \frac{1}{m}\beta_z = \frac{1}{m}\beta_d.$$

Aehnlich ist die zulässige Inanspruchnahme auf Knicken abzuleiten. Für das Intervall $l : k = 18$ bis rund 110 wäre nach *Schwarz-Rankine*

	für *Flusseisen:*	für *Schweisseisen:*
zulässig	$\sigma_k = \frac{1}{m} \frac{3{,}00}{1 + 0{,}00007 \left(\frac{l}{k}\right)^2}$	$\sigma_k = \frac{1}{m} \frac{2{,}80}{1 + 0{,}00006 \left(\frac{l}{k}\right)^2}$.

Im andern Fall macht man zu Ungunsten des Sicherheitsgrades der Construction Fehler im Verhältnisse:

$\frac{\beta_d}{3{,}00}$ beim Flusseisen; $\frac{\beta_d}{2{,}80}$ beim Schweisseisen.

Wir wollen hier eines der zahlreichen Beispiele anführen. Die gespannten Elemente der Hauptträger einer eisernen Brücke einer schweiz. Hauptbahn sind mit einer zulässigen Inanspruchnahme $\sigma_z = \sigma_d = 0{,}775\ t$ pro cm^2, die gedrückten Stäbe dagegen in der üblichen Weise nach der Formel:

$$\sigma_k = \frac{0.775}{1 + 0{,}0001\left(\frac{l}{k}\right)^2}$$

berechnet worden. Bei einer mittlern Zugfestigkeit des verwendeten Schweisseisens von $\beta_z = 3{,}56\ t$ pro cm^2 besitzen

die gespannten Elemente einen Sicherheitsgrad von: $\frac{3{,}56}{0{,}775} = 4{,}6$,

die gedrückten Stäbe dagegen $\frac{2{,}80}{0{,}775} = 3{,}6$; es

wird somit das Verhältniss:

$\frac{4{,}6}{3{,}6}$ oder angenähert $= \frac{\beta_d}{2{,}80} = \frac{3{,}56}{2{,}80} = 1{,}27$ d. h. der Fehler 27 %.

Wenn die nach der Formel von *Schwarz-Rankine* dimensionirten eisernen Brücken und Dachstuhlconstructionen zu Klagen keine Veranlassung gaben, so beweist dies lediglich, dass die Sicherheitsgrade, mit welchen ihre Elemente thatsächlich arbeiten, ausreichende sind. Rationell ist die Massenvertheilung dieser Objecte nicht; indessen steht nichts im Wege, künftighin der Dimensionenberechnung gleiche Sicherheitsgrade für Zug und Druck zu Grunde zu legen, wodurch im Allgemeinen die gedrückten Elemente unserer Eisenconstructionen etwas stärkere, die gespannten dagegen entschieden schwächere Abmessungen erhalten werden als bisher.

Nach Vorstehendem ist es überflüssig besonders hervorzuheben, dass Constructeure, die anderseits ausschliesslich mit der *Euler*'schen Formel rechnen und deren Gültigkeit bis zur Cohäsionsgrenze des Eisens (etwa 3,5 t pro cm^2 für Schweisseisen) voraussetzen, Stäbe mit kleinern Längenverhältnissen aber einfach unter zu Grundlegung der zulässigen Inanspruchnahme auf reinen Druck

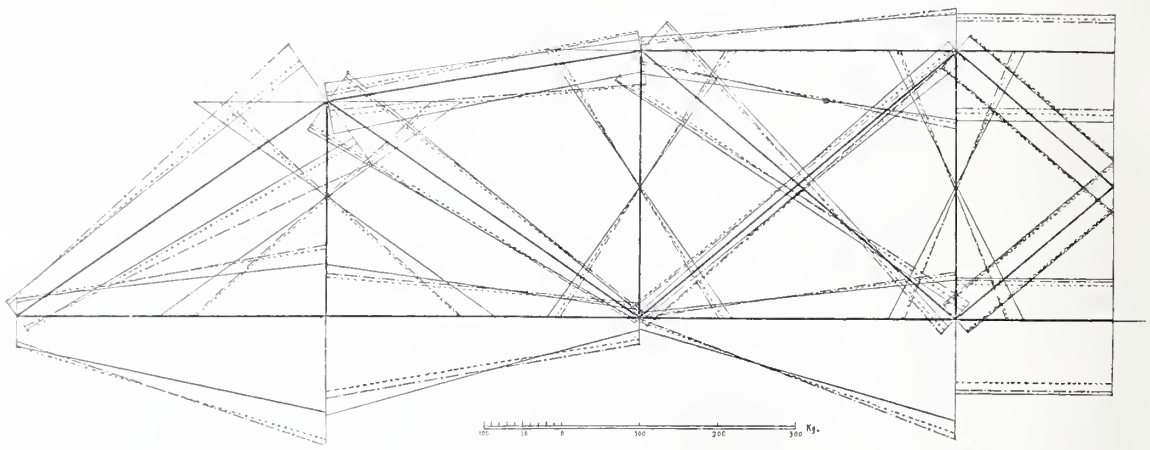
$$\sigma_d = \frac{\beta_d}{m} = \sigma_z$$

dimensioniren, den Sicherheitsgrad ihrer Constructionen unbewusst in noch höherem Masse reduciren, als dies bei der herrschenden Art der Verwendung der *Schwarz-Rankine*'schen Formel der Fall gewesen wäre.

(Schluss folgt.)

Fig. 1. *) **Vergleichung der nach verschiedenen Methoden berechneten Nebenspannungen.**

(Zum Artikel: Anwendungen der Graphischen Statik.)



Längen 1 : 100. Spannungen in kg pro cm^2. — 1 mm = 10 kg.

——— Angenähertes Verfahren nach Landsberg.
..... Genaueres Verfahren ohne Berücksichtigung der Stabkrümmungen.
-·-·- Genaues Verfahren mit Berücksichtigung der Stabkrümmungen.

Literatur.

Anwendungen der Graphischen Statik. Nach Professor Dr. C. Culmann, bearbeitet von W. Ritter, Professor am eidg. Polytechnikum zu Zürich. Zweiter Theil: das Fachwerk.

(Schluss.)

Für die Durchrechnung eines einzigen Belastungsfalles würde Referent die genaue Methode vorziehen. Aber freilich kann man die grössten Beanspruchungen sicher nur erhalten, indem man die Nebenspannungen für die Belastung jedes einzelnen Knotenpunktes berechnet und die gleichartigen Spannungen addirt, für welche umständliche Arbeit sich das angenäherte Verfahren besser empfiehlt. Es sind nach demselben die Secundärspannungen für einen solchen Einzelfall, Belastung des zweiten Knotenpunktes der vorerwähnten Brücke, seinerzeit von dem Referenten ebenfalls ermittelt worden und in nebenstehender Figur 2 dargestellt. Diese giebt ein hübsches Bild über die Abnahme der Nebenspannungen von der Laststelle aus, wo sie relativ bedeutend sind, nach dem Brückenende hin.

Jedenfalls bilden beide Verfahren eine schöne und nützliche Bereicherung der graphischen Statik. Das letztere ist überdies besonders geeignet, eine bekannte Gabe des Verfassers in helles Licht zu stellen, darin bestehend, seinen Problemen die einfachst mögliche Gestalt verleihen und sie in grösster Klarheit zur Darstellung bringen zu können, wodurch sie dem Verständniss des Lernenden nahe gelegt werden. Man überzeugt sich hievon leicht, wenn man mit Ritters Darstellung die langathmige, mühsame Rechnung Landbergs und seine practisch kaum verwerthbare Construction vergleicht; dadurch soll aber natürlich des Letztern Verdienst, die Grundidee gegeben zu haben, in keiner Weise verkleinert werden.

Das letzte Capitel endlich behandelt die räumlichen Fachwerke. Wir sind von einer vollständigen Theorie derselben noch weit entfernt, wie der Verfasser in der Vorrede sagt; begreiflich daher, dass dieses Capitel einigermassen den Eindruck der Lückenhaftigkeit machen muss. Doch findet der construirende Ingenieur Alles, was ihn interessiren kann. — Zuerst sind die allgemeinen Eigenschaften der Fachwerke, die Bedingungen der statischen Bestimmtheit und Unbestimmtheit, die Auflagerbedingungen u. s. w. besprochen. Daran schliesst sich die Erörterung der Berechnungsmethoden, von welchen der Complicirtheit des Problems wegen eigentlich nur die Cremona'sche wesentliche Dienste leistet. Specieller durchgenommen sind die Windverstrebungen der Brückenfachwerke; die klare Auseinanderhaltung der Wirkungsweise der verschiedenen derselben und die Regeln zur Berechnung der Windträger selbst und der auf die Gurtungen entfallenden Windbeanspruchungen werden, auch wenn sie nur angenäherte sind, Manchem willkommen sein. Für oben liegende Fahrbahn machte Prof. Ritter Gebrauch von einem Verfahren Köchlins **), welches er etwas abändert. Die genaue Behandlung der statisch unbestimmten räumlichen Systeme, welche die Brücke mit ihren Versteifungen bilden, wird so umständlich, dass von derselben in der Praxis keine Rede sein kann.

Als zweites Beispiel des räumlichen Fachwerks, welches ausführlich durchgenommen und welchem eine Tafel gewidmet, ist eine mit einer

*) Obige Fig. 1, zu dem auf Seite 109 Gesagten gehörig, stellt die nach den verschiedenen Methoden berechneten Nebenspannungen dar, welche in der gebräuchlichen Weise über den Stabaxen aufgetragen sind. Weitere Erläuterungen scheinen überflüssig; man sieht, dass gelegentlich der Einfluss der Stabkrümmungen bedeutender sein kann als derjenige der Vernachlässigung der Füllungsglieder.

**) Applications de Statique graphique, Seite 126 u. folg.

Laterne gekrönte Kuppel gewählt. Die Bestimmung der Kräfte für Eigengewicht, Schneelast und Winddruck wird in allen Einzelheiten vorgeführt und so dem Lernenden ein treffliches Vorbild für die Art und Weise der Berechnung dieser complicirten Fachwerksformen, so lange sie statisch bestimmter Natur sind, geboten. — Dieses Beispiel schliesst den Band ab.

Es bleibt uns jetzt nicht mehr viel zu sagen übrig. Die Ueberzeugung, dass wir ein für die graphische Statik bedeutsames Werk vor uns haben, hat sich dem Leser des vorstehenden Inhaltsauszuges wohl zweifellos aufgedrängt. Finden wir in den zwei ersten und im letzten Capitel alles Wissenswerthe aus der Theorie der statisch bestimmten ebenen und räumlichen Fachwerke zusammengestellt, so giebt der Verfasser in den übrigen Capiteln die Methoden und Wege, um auch die schwierigen Fragen, — die Formänderungen, die statisch unbestimmten Systeme und die Nebenspannungen betreffend, — zum grössten Theil mittelst rein graphischer Verfahren bewältigen zu können. Diese neuen Verfahren, welche wesentlich sein geistiges Eigenthum sind und durch welche bis jetzt fast ausschliesslich der Rechnung zugängliche Gebiete der zeichnerischen Behandlung erobert werden, bilden eine ganz bedeutende Bereicherung und Erweiterung des Gebietes der graphischen Statik.

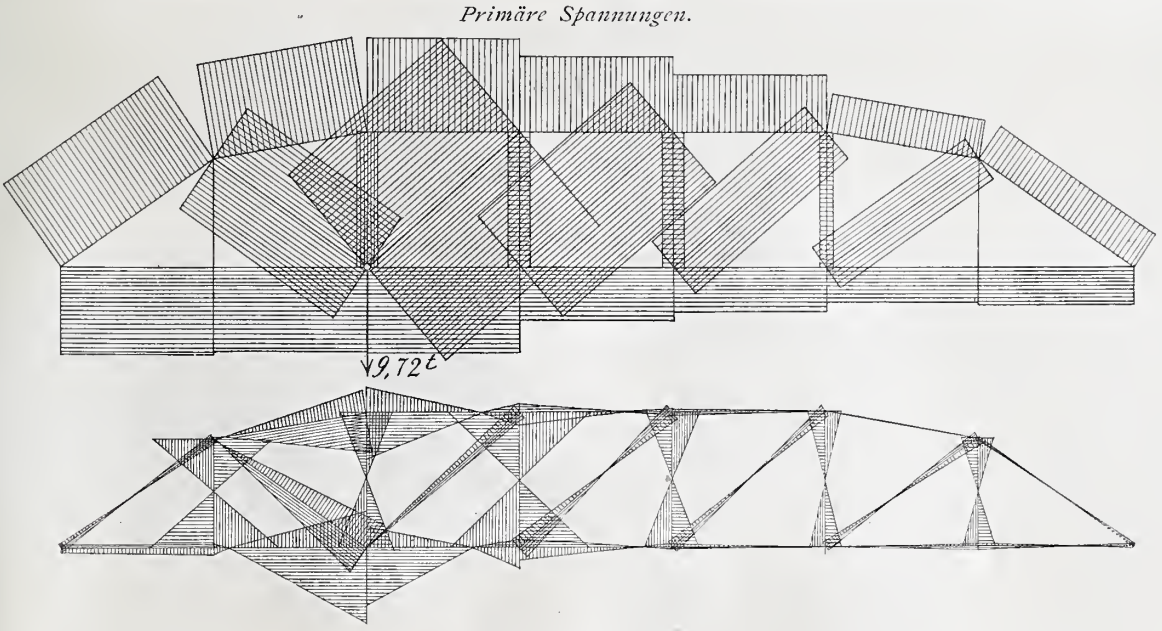
Auch der pädagogische Werth des Buches kann nicht gering angeschlagen werden. Die Klarheit und Schlichtheit der Vortragsweise, die Uebersichtlichkeit und die Gedrängtheit der Stoffanordnung, vor Allem aber die Fähigkeit des Verfassers, schwierige Probleme auf ihre einfachste Gestalt zurückzuführen und in zweckmässigster Form zur Darstellung zu bringen, machen dasselbe für den Lernenden so werthvoll wie für den Vorgerücktern. Es ist ebenso geeignet, den erstern in die Grundlehren der Fachwerktheorie einzuführen, wie den letztern, der seine Kenntnisse erweitern will, in die neuen Methoden, welche die auf die Formänderungen beruhenden Aufgaben lösen. Erleichtert wird das Verständniss durch die Ausstattung des Werkes: fehlerloser Druck, zahlreiche und klare Textfiguren und vollendet schöne Tafeln zeichnen dasselbe sehr vortheilhaft aus. Trotz alledem stellt dasselbe naturgemäss stellenweise ziemlich hohe Anforderungen an die Denkkraft des Lesers und wäre vielleicht dem einen und andern da und dort etwas grössere Ausführlichkeit des erklärenden Textes nicht unerwünscht; aber freilich ginge dadurch wieder ein Theil der schönen Uebersichtlichkeit und Gedrängtheit verloren, welche das Buch auszeichnen und zu dessen Studium locken.

Wenn wir an demselben etwas auszusetzen hätten, so könnte es im Grunde genommen nicht dasjenige treffen, was da ist, sondern nur einiges, was fehlt. Freilich, dem Verfasser einen Vorwurf daraus machen zu wollen, dass er das Gebiet der Fragen, welche die Fachwerksberechnung an den Ingenieur stellen kann, noch nicht völlig erschöpft, dass er uns nicht für alle Probleme desselben graphische Lösungen zu geben im Stande ist, wäre höchst ungerecht; giebt er uns doch des Neugeschaffenen genug. Dagegen möchten wir hier wiederholen, was wir im Vorhergehenden mehrfach andeuteten, dass es uns namentlich für den Lernenden sehr werthvoll erscheinen würde, wenn für die gegebenen Beispiele wo möglich immer der ganze Rechnungsgang in abgekürzter Form, nicht nur, wie es z. Th. geschieht, die Resultate gegeben würden; so manches, was, vielleicht unbewusster Weise, nur halb verstanden oder unrichtig aufgefasst worden, wird dem Lernenden klar beim sich Hineinleben in den lückenlosen Gedankengang eines Beispiels! Ja auch der Vorgeschrittene orientirt sich, wenn er wieder, vielleicht nach längerer Zeit, auf eine bestimmte Aufgabe zurückkommen muss, am leichtesten durch den Ueberblick über ein durchgeführtes Beispiel, welches ihm ohne Weiteres wieder die zum Theil im Gedächniss verblassten Erinnerungen auffrischt. — Auch die Tafeln sind unsers Bedünkens in etwas spärlicher Auswahl gegeben. Ob nicht die angenäherte Berechnung eines mehrfachen Fachwerks ohne Pfosten mit Hülfe der Einflusslinien ein bezügliches Beispiel nebst einer Tafel werth gewesen wäre? Ob nicht auch die genaue Bestimmung der Nebenspannungen eine solche gelohnt hätte?

Doch das sind schliesslich alles nur persönliche Ansichten und Wünsche, welche an der Thatsache nichts ändern, dass wir ein treffliches Werk vor uns haben, das sich würdig dem vorhergegangenen Bande anschliesst, eine bedeutende Bereicherung der graphischen Statik in Form neuer und origineller Verfahren bietet und uns auch, wie es seinerseits die gehegten Erwartungen reichlich erfüllt hat, mit Zutrauen die würdige Vollendung des ganzen Werkes erwarten lässt. Wir sind überzeugt, dass die Freunde der graphischen Statik und insbesondere die ehemaligen Schüler Culmanns und seines verehrten Nachfolgers, der sich der hohen Aufgabe, die er sich gestellt, in so ausgezeichneter Weise gewachsen zeigt, diesen neuen Band mit Freude begrüssen werden.

G. Mantel, Ing.

Fig 2. **Belastung durch eine Einzellast.** (Zum Artikel: Anwendungen des Graphischen Statik.)



Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht sofort ein, Ingenieur-Topograph für Projectirung einer neuen Eisenbahnlinie in Griechenland. (758)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

† Andreas Rudolf Harlacher,

Professor an der deutschen technischen Hochschule zu Prag,

Begründer, erster Präsident und Ehrenmitglied der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums zu Zürich.

Geboren am 21. September 1842. — Gestorben am 28. October 1890 in Lugano.

Von Lugano her kam vorgestern die Kunde vom plötzlichen Tode eines Mannes, der nicht nur im engeren Vaterland, im Kreise seiner Freunde und Collegen geehrt und geschätzt, sondern in der gesammten Fachwelt, als Forscher und Autorität auf dem von ihm vertretenen Gebiete, anerkannt war. Professor *Andreas Rudolf Harlacher*, ein Mann von hoher Begabung, scharfem Verstand, umfassendem Wissen, ein treuer Freund und ein anhänglicher Sohn seines Vaterlandes ist am 28. October in Lugano, wo er Erholung von einem Herzleiden suchte, plötzlich und unerwartet an einem Herzschlag gestorben. Diese Trauerbotschaft hat den Verfasser nachfolgender Notiz, der dem lieben Verstorbenen während vieler Jahre näher gestanden ist, tief bewegt und ergriffen.

Andreas Rud. Harlacher wurde am 21. Sept. 1842 in Schöfflisdorf (Canton Zürich) als Sohn einfacher Bauersleute geboren. Seine Vorbereitungsstudien zum Eintritt ans eidg. Polytechnikum machte er an der Industrieschule zu Zürich, wo der stille, bescheidene, ausserordentlich fleissige und begabte Schüler rasche Fortschritte machte und bald der Liebling seiner Lehrer war. Im Herbst 1860 trat er in die Ingenieur-Abtheilung unserer technischen Hochschule ein. Seine Freude am Studium und sein Fleiss hatten nicht nachgelassen. Da er Alles rasch erfasste, so war sein Studiengang ein glänzender und nur Wenige konnten sich rühmen, so tief in die Lehren seines genialen Meisters und Vorbildes Culmann eingedrungen zu sein, wie er. Als einer der ersten seines Curses trat er nach ausgezeichnet bestandenen Examen im Herbst 1863 in die practische Wirksamkeit, zuerst als Ingenieur der N. O. B. für die Vorarbeiten der Linie Bülach-Regensberg und dann für jene der Linie Romanshorn-Rorschach. Die erste Anstellung führte ihn in die Nähe seiner Heimat. Hier in dem alten Regensberg, in seiner hochragenden, weit über das Land schauenden Burg verlobte er sich mit der Tochter des Burgherrn, Statthalter Ryffel, die ihm eine treue, aufopfernde Gattin wurde. Die Vermählung konnte jedoch erst stattfinden, als Harlacher in die gesichertere Stellung eines Hülfslehrers und Docenten am Polytechnikum zu Zürich eingetreten war, was im Jahre 1866 geschah.

In Zürich gab er sich, als Assistent Culmanns, wieder mit erneutem Eifer dem Studium und der wissenschaftlichen Forschung hin. Was ihn aber nebenher noch hauptsächlich beschäftigte, war die Ausführung der von *Brüstlein* und *Ljocic* in Anregung gebrachten Idee der *Begründung einer Gesellschaft von ehemaligen Studirenden des eidg. Polytechnikums*. Mit welcher Begeisterung Harlacher für diese Sache eintrat, können diejenigen bezeugen, die damals unter seiner Führung die ersten vorbereitenden Schritte zu der am 13. Juni 1869 in Zürich abgehaltenen constituirenden Versammlung der G. e. P. gethan haben. Harlacher trat zu jener Zeit mit einer grossen Zahl von ehemaligen Polytechnikern in der Schweiz und im Ausland in Correspondenz und wir erinnern uns noch gut, gesehen zu haben, wie er hie und da an einem einzigen Abend 20 bis 30 Briefe schrieb, die nach allen Richtungen der Windrose in die Welt hinausspedirt wurden. Es war daher mehr als eine blosse Aufmerksamkeit, als ihn die erste Generalversammlung an die Spitze des jungen, rasch heranwachsenden Vereins stellte.

Der neue Verein von jungen, für die Erinnerungen aus der Zeit gemeinsamen Studiums begeisterten Männern bot für dessen Vorsitzenden eine neue ihm bis dahin unbekannt gebliebene Seite der Lebensführung. In seinen Studienjahren war Harlacher, dem nur äusserst knapp bemessene Mittel zur Verfügung standen und der im Studium förmlich aufging, dem academischen Leben und Treiben vollständig fremd geblieben. Er hatte sich an keiner Verbindung betheiligt und kannte das Verbindungsleben höchstens vom Hörensagen. Nun verpflanzte der neue Verein die Formen alter Burschenherrlichkeit hinüber in das trockene Philisterium und Harlacher, dem nun reichlichere Mittel zur Verfügung standen, konnte sich so recht in jene Fröhlichkeit versenken. Da seine Gesundheit nie eine robuste gewesen, so mag es sein, dass diese Lebensführung, der er auch in späteren Jahren noch treu blieb, nicht gerade förderlich für ihn gewesen ist.

Im Herbst 1869 erhielt Harlacher eine ehrenvolle Berufung an die technische Hochschule zu Prag als ordentlicher Professor der Ingenieurwissenschaften. Erst nach langer und reiflicher Ueberlegung entschloss er sich diesem Rufe zu folgen, denn er und seine junge Frau wären so gerne in ihrem Vaterlande geblieben. Indess war die anerbotene neue Stellung eine so verlockende, dass Harlacher nicht zu widerstehen vermochte. Er präsidirte noch persönlich die Generalversammlung der G. e. P. vom 29. Mai 1870 in Olten, die ihm in Anerkennung seiner grossen Verdienste um das Zustandekommen und die Ausdehnung des Vereins die Ehrenmitgliedschaft verlieh. Harlacher war somit nicht nur der eigentliche *Begründer* und *erste Präsident*, sondern auch das *erste* Ehrenmitglied der G. e. P., das aus der Mitgliederzahl des Vereins hervorgegangen ist.

Obschon er in Prag über das ausgedehnte Gebiet des Wasser-, Strassen- und Eisenbahnbaues vorzutragen und sich namentlich in weniger bekannte Zweige, wie die Hydrometrie, einzuarbeiten hatte, so trat er doch im November 1870 mit einer wissenschaftlichen Arbeit auf, die in der Fachwelt nicht ohne Beachtung blieb. Es war dies eine Abhandlung über Wetli's Locomotiv-System, welche zuerst im zweiten Adress-Verzeichniss der G. e. P. und später als Separat-Abdruck im Buchhandel erschienen ist. Nach einer spätern Theilung des Polytechnikums in Prag in eine deutsche und tschechische technische Hochschule erfolgte auch eine Ablösung einzelner Fächer und Harlacher warf sich mit grosser Vorliebe und Sachkenntniss auf hydrographische Arbeiten, von welchen er speciell die Hydrometrie pflegte und auf diesem Gebiet bahnbrechend gearbeitet hat. Als Leiter der hydrometrischen Section der hydrographischen Commission Böhmens hat er eine Reihe von wissenschaftlich hochgeschätzten Arbeiten mit zahlreichen Tabellen und graphischen Darstellungen veröffentlicht, von welchen einzelne in unserer Zeitschrift einlässlich besprochen worden sind. Für die Wassermessungen in Flüssen hat er sinnreiche uud sehr genaue Apparate erfunden, die von der Fachwelt als vortrefflich anerkannt sind und ihm an Ausstellungen die höchsten Auszeichnungen eingetragen haben. In der zweiten Hälfte der siebenziger Jahre bekleidete er das Amt eines Rectors der technischen Hochschule zu Prag.

Auf Harlachers wissenschaftliche, litterarische Thätigkeit näher einzutreten würde zu weit führen; auch fehlt uns momentan das nothwendige Material. Wir beschränken uns daher darauf hervorzuheben, dass er in der gesammten Fachwelt auf dem Gebiete der Hydrographie einen Namen erworben nat und als Autorität betrachtet wurde. Harlacher war auch ein anregender Lehrer, der sich die Zuneigung seiner Schüler zu erwerben wusste. Er hat mit seinen Schülern verschiedene Studienreisen nach der Schweiz gemacht und wir hatten mehrmals Gelegenheit zu sehen, mit welcher Verehrung und Liebe Alle an ihm gehangen haben.

Grosse Anhänglichkeit hat Harlacher seinem Vaterlande und namentlich auch der G. e. P. bewahrt. Seine Ferien brachte er meistens in der Heimat zu und in früheren Zeiten hat er fast jede Generalversammlung besucht. Er war daher bei den Mitgliedern dieses Vereins eine wohlbekannte Persönlichkeit und manche fröhliche Begebenheit, manche lustige Anekdote knüpft sich an sein Erscheinen.

Das letzte Mal sahen wir ihn vor vier Wochen, wo er unerwartet zur Besichtigung der Correctionsarbeiten an der Aare erschien und die schöne Kahnfahrt bis Waldshut mitmachte. Er war jedoch nicht mehr der Alte; ein schmerzvoller Zug tiefen Leidens lag auf seinem Gesichte. Nun hat er die Augen für immer geschlossen. Im schönen, sonnigen Lugano haben sie ihn vorgestern zur ewigen Ruhe getragen. Nur wenige seiner zahlreichen Freunde konnten ihm das letzte Geleit geben. *W.*

Bd XVI. Revue polytechnique No 19.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

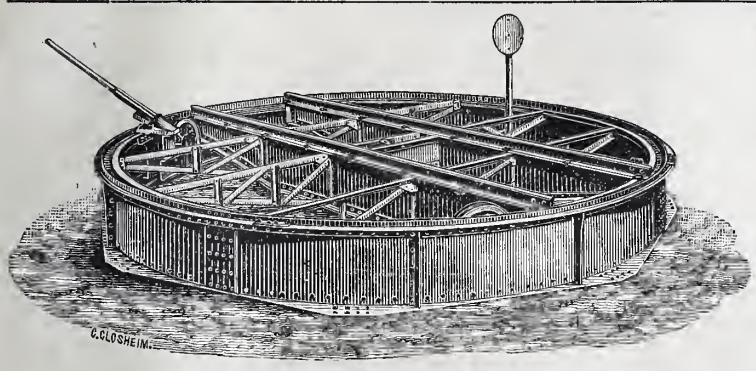
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XVI. ZURICH, den 8. November 1890. No 19.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronce-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.



Weichen & Drehscheiben, Fabrik-Geleise
und **tragbare Geleise,**
Transportwagen
für jeden Zweck, für normale und schmale Spur, liefert
Jos. Vögele, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in Zürich,
Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)

Alleinverkauf
für die Schweiz
von Siebels patentirten
Asphalt-Blei-Isolir-Platten
(Asphalt-Isolir-Platten mit Blei-Einlage)
Zuverlässigste Isolirung
gegen Feuchtigkeit
zu Fundament- und Gewölbeabdeckungen bei Tunnel- u. Brückenbauten. Gegen Bodenausdünstung u. Schwamm in nicht unterkellerten Räumen.

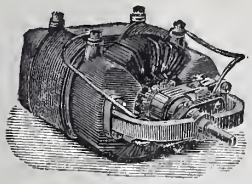
Vielfache Verwendung grosser Quantitäten durch zahlreiche deutsche Baubehörden.
Verkauf 1889 ca. 80 000 m^2
„ 1890 „ 200 000 „
Muster u. Prospecte gratis u. franco.
Vertreter werden gesucht.
Emanuel Baumberger,
Baumaterialienhandlung
Basel. (M 8838 Z)

Für Hochbautechniker.
Die Stadtgemeinde Olten sucht zur Leitung von Hochbauarbeiten einen tüchtigen **Architekten**, welcher auch die erforderlichen Kenntnisse im **Ingenieurfache** haben sollte, da mit dieser Stelle die ordentliche Bauverwaltung verbunden und damit eine dauernde Beamtung geschaffen wird. — Jahresgehalt Fr. 3500—4500.
Anmeldungen mit Zeugnissen begleitet sind bis zum 25. November nächsthin der **Gemeindecanzlei** einzureichen.
Olten, 5. November 1890.
(M 10482 Z) **Der Gemeinderath.**

Alleinverkauf für die Schweiz der
Savonnières Kalksteine
aus den Steinbrüchen von
Mr. François Lapique in Savonnières-Perthois.
Vorzüglich geeignet für
Façaden, decorative Arbeiten,
Baluster, Treppen, Bodenplatten, Sculpturen, Monumente etc.
Schöne weisse Nuance, grosse Wetterbeständigkeit, leichte Bearbeitung, rasche Ausführung, selbst der grössten Aufträge, zu mässigen Preisen.
Muster und Preislisten durch den Vertreter: (M 9700 Z)
Emanuel Baumberger.
Baumaterialienhandlung **Basel.**

Für Architekten
oder (M 1819 c)
Bauunternehmer.
Ein theoretisch und practisch erfahrener **Bautechniker** sucht für sofort dauerndes Engagement. Gefl. Offerten unter Chiffre G 2957 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse in Zürich.**

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen
bei Bern. (M 5028 Z)
Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.



Dampf- und Riemen-Dynamos
Electromotoren
für die verschiedensten Kraftleistungen namentlich auch für das **Kleingewerbe.**
Electrische Lichtanlagen
Electrische Kraftübertragung.
(M 9624 Z) C. Wenner, Ingenieur, **Zürich-Hottingen.**

R. Breitinger, Zürich
empfiehlt sich zur Erstellung von
Luftheizungen und Ventilationsanlagen,
Wasser- und Dampfheizungen
für **ganze Villen** oder **einzelne Etagen, Wohnhäuser, Kirchen, Schulen etc.** (M 10259 Z)
Grössere Heizapparate stets auf Lager.

Ausschreibung von Gypserarbeiten.

Es wird hiemit über die Gypserarbeiten in den Seitenflügeln des **neuen Bundesrathhauses** in Bern Concurrenz eröffnet. Zeichnungen, Vorausmass und Bedingungen sind im Bureau der Bauleitung neben dem Casinogebäude in Bern, wo auch Angebotformulare bezogen werden können, zur Einsicht aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle versiegelt unter der Aufschrift: „Angebot für Bundesrathhaus" bis und mit dem **13. November** nächsthin franco einzureichen. (B 4597)

Bern, 30. October 1890.
(M 10360 Z) **Die Direction der eidg. Bauten.**

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

PANZER- und gewöhnliche **KASSEN,**

feuerfest und einbruchsicher

liefert

Emil Schweizer

vormals **M. Cosulich-Sitterding,**

Hottingerstrasse 28, **Zürich.**

(M 9860 Z)

Als Specialität empfehle ich

Parquete in Asphalt

gelegt (M8838Z)

(Parquets sur bitume)

in bester

gut trockener Qualität

zu billigsten Uebernahmspreisen.

Emanuel Baumberger,

Asphalt-Geschäft,

BASEL.

Bautechniker,

welche geübt in schriftlichen und zeichnerischen Arbeiten und in der Bauleitung erfahren sind, werden für den Neubau des Artillerie-Casernements in Hagenau i. Els. gesucht. Meldungen mit Zeugnissabschriften und Gehaltsansprüchen sind an den Unterzeichneten zu richten. Zureisekosten können gewährt werden. (Ma 15667/10 B)

Hagenau i. Els., d. 1. Oct. 1890.

Schöpperle,

Königl. Regierungs-Baumeister.

Möbelfabrik Schaffhausen.

Actiengesellschaft. (M a 3249 Z)

Specialität in

Mobiliar für Hôtels & Restaurants.

Ganze Zimmereinrichtungen in jeder Holzart in ganz einfacher wie auch reichster, stylvoller Ausführung.

Kirchenarbeiten, Sessel, Sophagestelle, Bureau- und Klavierstühle etc.

Ausführung von Möbeln und Bauarbeiten nach jeder beliebigen Zeichnung.

Geschmackvolle solide Arbeit. Prompte Bedienung. Billigste Preise.

Grosse Wasserkraft. — Holzdörreinrichtung.

Schmelzbarer Mineralisch-Metallischer Cement

Patent Sumner

für alle Verbindungen von Stein und Eisen das stärkste, solideste u. dauerhafteste Material,

flüssig wie Wasser, dringt in die kleinsten Spalten, verbindet sich innig mit Stein oder Backstein, dehnt sich beim Trocknen aus, wird ebenso hart wie Stein und verhütet Erschütterungen.

Unschätzbar bei allen Fundamentirungen von Dampfmaschinen und anderer schwerer Maschinen, für Befestigung von Transmissionslagern, Verkittung von Färbe- und Bleiche-Bassins u. s. w. Widersteht Wasser, Oel, Säuren.

Prospecte gratis und franco.

John M. Sumner & Cie.

Mailand. (M 9972 Z) **Chiasso.**

C. LUCKE's patentirte

Stein-Pressen

die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig, sinnreicher Kniehebel-Mechanismus, für Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.).

Patentirte **Kniehebel-Pressen** mit **Schwungrad** oder **Handhebel,** für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction,** zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sowie **Kunststeinen,** sehr geeignet zu **Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.** (acto 336/7 a B)

Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.

C. LUCKE, Eilenburg bei Leipzig,

Maschinenfabrik.

Cementröhrenformen

H. Kieser, Zürich. (M5022Z)

Cement- & Schlacken-Pressen

mit grösster Leistung.

Dampfbetrieb. (M a 3256 Z)

Giesserei und Maschinenfabrik.

Rorschach.

Kirche in Enge-Zürich.

Project-Concurrenz.

Aus Auftrag der Kirchgemeinde Enge eröffnet die unterzeichnete Baucommission eine allgemeine Concurrenz zur Erlangung von Entwürfen für eine neue Kirche auf der „Bürgliterrasse".

Für Preise stehen 6000 Fr. zur Verfügung. Der Termin für Einlieferung der Projecte ist auf den 15. Februar 1891 festgesetzt.

Ueber die Bestellung des Preisgerichtes und über alle weitern Bestimmungen gibt das Programm, welches mit erläuternden Plänen bei der Gemeindrathscanzlei Enge bezogen werden kann, Aufschluss.

Enge-Zürich, den 5. November 1890.

Namens der Kirchenbaucommission:

Der Präsident:

Nægeli, Regierungsrath.

(O 2503)

Der Actuar:

Hasler, Gemeindrathsschreiber.

INHALT: Das basische Convertereisen als Baumaterial. — † Andreas Rudolf Harlacher. — La première Exposition italienne d'Architecture à Turin. — Miscellanea: Ueber die Anlage electr. Starkstromleitungen längs einer Eisenbahn. Schweiz. Eisenbahnen. Die electr. Beleuchtung der Eisenbahnwagen. Unterseeische Röhrenbrücke durch den Sund. Druckvertheilung durch die Längsträger der Brücken. Neue Schnellzugslocomotiven der Gotthardbahn. American. Kohlenverladekrahn. Sollen die Locomotivführer ihren Dienst sitzend verrichten dürfen? Berner Tramway. Die Ausdehnung der electrischen Tramways in America. Ausdehnungslehre Grassmanns. Die erste Million Tonnen Thomasstahl. Ausdehnung der electr. Anlagen in Berlin. — Concurrenzen: Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne. — Nekrologie: Alfredo Baccarini. Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung. — Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: † Andreas Rudolf Harlacher.

Das basische Convertereisen als Baumaterial.

Ein Beitrag zur Frage der Dimensionsberechnung von Eisenconstructionen von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

II. (Schluss.)

b. *Resultate der excentrischen Druckproben.*

Als Mass der grössten Kantenpressung eines excentrisch beanspruchten, prismatischen Stabes von der Länge l liefert die Festigkeitslehre die Formel:

$$\sigma = \sigma_d \left[1 + \frac{n'}{w}\right], \text{ worin}$$

σ_d in t pro cm^2 die mittlere Inanspruchnahme auf Druck,
w in cm die Kernweite in der Biegungsrichtung und
n' die Gesammtexcentricität (ursprüngliche + elastische) bedeutet.

Bei der Verwendung vorstehender Gleichungen tritt die Schwierigkeit der Feststellung der noch zulässigen Kantenpressung auf. Nach der Ansicht des Verfassers ist diese von der Knickspannung in ähnlicher Weise abzuleiten, als dies für den reinen, centrischen Druck von der Druckfestigkeit des Materials geschieht. Als Consequenz dieses Verfahrens folgt sodann, dass in Fällen, wo das massgebende Längenverhältniss $(l:k)$ des Stabes kleiner ist, als zum Eintritt von Knickerscheinungen nöthig, die zulässige Inanspruchnahme auf einfachen Druck massgebend bleibt, während anderseits in Fällen, wo die ursprüngliche Excentricität $n = 0$ ist, die zulässige Inanspruchnahme gleich der zulässigen Knickspannung wird, wie dies die Natur der Sache verlangt.

Bezeichnet sonach:
σ_k die mittlere, zulässige Inanspruchnahme eines prismatischen Stabes auf Knickung,
σ_d diejenige auf Druck bei excentrischer Belastung,
so wird letztere durch

$$\sigma_d = \frac{\sigma_k}{1 + \zeta \frac{n'}{w}}$$

ausgedrückt sein, sofern
ζ einen vom Materiale, nicht minder vom massgebenden Längenverhältnisse des Stabes abhängigen Coefficienten bedeutet. Diesen für das schmiedbare Constructionseisen zu bestimmen, bezweckten die excentrischen Druckproben. Sie gaben folgende Resultate*):

1. *Für excentrisch beanspruchte Stäbe in schmiedbarem Constructionseisen mit Längenverhältnissen $l : k <$ als etwa 112* (Stäbe, die bei centrischer Belastung vorwiegend unelastische Knickerscheinungen liefern) *beträgt:*

$$\zeta = -0{,}0028 \left(\frac{l}{k}\right) + 0{,}877.$$

2. *Für excentrisch beanspruchte Stäbe in schmiedbarem Constructionseisen mit Längenverhältnissen $l : k >$ als etwa 112* (Stäbe, die bei centrischer Belastung vorwiegend elastische Knickerscheinungen geben) *beträgt:*

$$\zeta = 7{,}158 \left(\frac{k}{l}\right)^2 + 5{,}87 \left(\frac{k}{l}\right) - 0{,}058.$$

Vorstehende Formeln liefern für die mittlern Druckspannungen σ_d Zahlenwerthe, welche sich mit den direct beobachteten für alle Bedürfnisse der Praxis hinreichend decken. vergl. Seite 170 bis 177 des 4. Heftes der offic. Mittheilungen.

c. *Resultate der Biege- und Schlagproben mit genieteten Vollwandträgern.*

Gemäss Einleitung vorliegender Abhandlung bezwecken unsere Biege- und Schlagproben mit Blechbalken die Bestimmung des relativen Werthes und der Zuverlässigkeitsverhältnisse des basischen Convertereisens in genietetem Zustande im Vergleiche zum Schweisseisen gewöhnlicher Constructionsqualität. Sie sollen gleichzeitig zur Controle der *Harkort*'schen Resultate dienen, obschon *Harkort* mit einem vorzüglichen Schweisseisen und saurem Converter, d. h. mit Bessemereisen gearbeitet hat*) und seine Versuche auf statische Biegeproben ohne Elasticitätsmessungen beschränkte.

Das *Schweisseisen* Harkort's besass nach Prof. *Belelubski's* Zusammenstellungen im Mittel:

eine Zugfestigkeit . . $\beta_z = 3{,}97$ t pro cm^2,
„ Dehnung . . . . $\lambda = 21{,}3$ %,
„ Contraction . . . $\varphi = 28{,}4$ %.

Das *Convertereisen*, bei einer Zusammensetzung von: $C = 0{,}120$ %; $Mn = 0{,}271$ %; $Si = 0{,}027$ %; $P = 0{,}103$ % ergab in der Zerreissprobe

eine Zugfestigkeit . . $\beta_z = 4{,}60$ t pro cm^2,
„ Dehnung . . . . $\lambda = 33{,}3$ %,
„ Contraction . . . $\varphi = 46{,}7$ %.

Harkort's Blechbalken hatten 5,80 m theor. Länge, 68,6 cm Höhe, 0,7 cm Stegstärke. Die Stehbleche waren in Abständen von 77,0 cm durch verticale Winkeleisen abgesteift. Zwei Winkeleisen von 7,0 × 7,0 × 0,7 cm in Verbindung mit einer Lamelle von 15,0 × 0,7 cm bildeten die Trägergurten. Die Gurtnieten hatten 1,8 cm Stärke und etwa 8,0 cm Theilung. Der Kraftangriff erfolgte in den *Harkort*'schen Versuchen in der Trägermitte auf eine Breite von etwa 23,0 cm. Folgendes sind die gewonnenen Resultate; im Mittel aus drei Versuchen beträgt

	für Flusseisen:	*Schweisseisen:*
die Biegungsfestigkeit	$\beta_b = 3{,}57$ t pro cm^2	$\beta_b = 3{,}74$ t pro cm^2,
oder im Vergleiche zur Zugfestigkeit	$= 0{,}78\ \beta_z$	$= 0{,}94\ \beta_z$,
d. h. der Verlust an Zugfestigkeit erreicht	$n = 22$ %	$n = 6$ %.

Im Vergleiche zum Schweisseisen verlor also das Flusseisen in der Biegeprobe nahezu viermal mehr und etwa $^1/_3$ seiner urspr. Zugfestigkeit, obschon einer der schweisseisernen Blechbalken in der Biegeprobe brach, während die flusseisernen Träger intact blieben, dagegen zu Folge Eintritts vorzeitiger Verbiegungen der Stehbleche in Nähe der Trägermitte ihr Tragvermögen verloren.

Aehnliche Resultate zeigen auch unsere Versuche. Wir haben mit congruenten Blechbalken in Fluss- und Schweisseisen (gewöhnlicher Constructionsqualität) von 40,0, 50,0, 60,0 und 70,0 cm Höhe bezw. 3,90, 4,80, 5,70 und 6,60 m Länge für die statischen Biegeproben und 1,80 m Länge für die Schlagproben experimentirt. Da für jede Balkensorte stets zwei Exemplare angefertigt wurden, standen uns 32 Stück Vollwandträger mit einem Gesammtgewicht von 16,09 t zur Verfügung. Die Gurten dieser Träger waren durchweg aus zwei Winkeleisen von 9,0 × 9,0 × 0,9 cm und einer Lamelle von 22,0 × 0,9 cm Stärke gebildet. Die Dicke der Stehbleche war constant und betrug 0,9 cm.

*) Es sind dies die gleichen Resultate, welche Verfasser s. Z. bei Bearbeitung seiner *angewandten Elasticitäts- und Festigkeitslehre*, Seite 172—173 benützte. Die dort angegebenen Gleichungen für ζ sind unter zu Grundelegung der modificirten *Schwarz-Rankine*'schen Formeln ermittelt worden. Seither hat der Verfasser die Knickversuche, über welche vorliegende Abhandlung berichtet, ausgeführt, die Knickungsgesetze näher präcisirt, neue Formeln aufgestellt und unter zu Grundelegung dieser die obenstehenden, verallgemeinerten Gleichungen für ζ berechnet.

*) Auf *Harkort's* Versuche mit genieteten Bessemerstahlträgern treten wir hier nicht ein, da uns zu deren Controle kein ähnliches Material zu Gebote stand. Erwähnt sei jedoch, dass mit Ausnahme einiger Exemplare, die sich an der Grenze ihres Tragvermögens verwunden haben, dieselben durch *Querbruch*, welcher neben den gespannten Gurten in der Regel auch die Stehbleche umfasste, vorzeitig zu Grunde gingen.

Versteift waren die Träger in der Mitte und über den Auflagern durch Füllbleche und darüber genietete Winkeleisen. Die Nietstärke betrug 1.8 *cm*: ihre Theilung wechselte zwischen 12,0 und 15,0 *cm*.

Der Kraftangriff erfolgte bei einer Breite der Zwischenlagen von 5,0 *cm* auf einer Fläche von 90 cm^2 in der Trägermitte. Folgendes sind die gewonnenen Resultate:

Resultate der statischen Biegungsprobe.

	Flusseisen:	*Schweisseisen:*
Anzahl d. ausgeführten Einzelproben	8 Stück	8 Stück
„ „ gebrochenen Träger	— „	3 „
„ „ windsch. geword. Träger	8 „	5 „

Es beträgt im Mittel:

der Elasticitätsmodul d. Biegefestigkeit	$\varepsilon = 1980\ t$ pr. cm^2;	$= 1827\ t$ pr. cm^2.
„ Grenzmodul	$\gamma = 2{,}01$ „ „ ;	$= 1.37$ „ „
die Spannung an der Biegegrenze	$\sigma = 2.36$ „ „ ;	$= 1{,}95$ „ „
„ Spannung an der Cohäsionsgrenze	$\beta = 3.84$ „ „ ;	$= 3.56$ „ „
Deformationsarbeit bei $\frac{1}{250}$ Durchbiegung	$A = 0{,}93\ m\ t.$	$= 0{,}81$ „ „ .

Aus Vorstehendem geht hervor, dass

1. *das basische Convertereisen (Constructionsqualität) in genietetem Zustande die statischen Biegeproben tadellos besteht;*

2. *der Elasticitätsmodul, die Elasticitätsgrenze, die Biegegrenze sowie die Biegungsfestigkeit der Blechbalken in basischem Convertereisen mit ursprünglich etwa 4,5 t pro cm^2 Zugfestigkeit im Mittel um bezw. 8,4 %, 47,8 %, 21,2 % und 8,2 % höher liegt als bei congruenten Trägern in Schweisseisen gewöhnlicher Constructionsqualität; dass*

3. *zufolge Eintritts naturgemässer Stauchvorgänge bei Inanspruchnahmen des Materials jenseits der Elasticitätsgrenze, welche Verbiegungen, Ausbauchungen der Stehbleche und damit eine Verwindung, das Windschiefwerden der Träger erzeugen, die Biegungsfestigkeit der genieteten Vollwandträger bloss einen Bruchtheil der Zugfestigkeit des verwendeten Materials erreichen kann, deren Grösse mit Rücksicht auf die Ergebnisse der Harkort'schen Versuche, von der angenommenen Stehblechstärke abzuhängen scheint.*

Für unser Versuchsmaterial und die gewählte Stärke der Stahlbleche beträgt speciell

	beim Flusseisen:	*beim Schweisseisen:*
die Biegungsfestigkeit rund	$\beta_b = 0{,}85\ \beta_z$	$\beta_b = 0{,}94\ \beta_z$
es erreicht somit der Verlust an Zugfestigkeit	$u = 15$ %	$u = 6$ %.

Resultate der Schlagproben.

	Flusseisen.	*Schweisseisen.*
Anzahl der ausgeführten Einzelproben	8 Stück:	8 Stück.
Anzahl der Proben mit durchgreifendem Querbruch	— „	2 „
Anzahl der Proben mit partiellem Querbruch	— „	2 „
Anzahl der Proben mit Anrissen der Gurtlamellen	1 „	— „
Anzahl der Proben mit Längsrissen im vollen Stehblech	— „	4 „
Anzahl der Proben mit Anrisssen in den horiz. Nietnäht. der Stehbleche	4 „	— „
Anzahl der gänzlich intact ausrangirten Träger	2 „	— „

Mit Ausnahme der 40 und 70 *cm* hohen Vollwandträger in Schweisseisen, die beim 4. Schlage querbrüchig bezw. im Stehbleche längsrissig wurden, haben sämmtliche Träger 5 Schläge eines Fallbärs von 1000 *kg* Gewicht ertragen. Dabei betrug die Fallhöhe beim 1., 2., 3., 4. und jedem folgenden Schlage bezw. die 2,5-, 5,0-, 7,5-, 10,0 fache Trägerhöhe.

Aus vorstehenden Versuchen erhellt, dass *das basische Flusseisen in Constructionsqualität tadelloser Chargen durch die Bearbeitung, wie sie die Zurichtung, das Bohren und Nieten von Hand mit sich bringt, keinen Schaden erleidet, dass dasselbe hinsichtlich dynamischer Kraftwirkungen mindestens diejenige Bruchsicherheit gewährt, die man mit Recht von Schweisseisen normaler Constructionsqualität voranszusetzen pflegt.*

Schlusswort.

Fassen wir die Erfahrungen zusammen, die wir anlässlich unserer Arbeit über den relativen Werth des basischen Convertereisens in Form gewalzter Träger, die wir anlässlich der chargenweise durchgeführten Abnahme des Schienen- und Zahnstangenmaterials der Pilatusbahn, die wir endlich an der Erprobung der Oberbaumaterialien anderer schweiz. Bergbahnen, sowie anlässlich unserer Untersuchungen, welche den Gegenstand vorliegender Abhandlung bildet, zu machen Gelegenheit hatten, so ergiebt sich, dass bei sachgemässer Behandlung des Materials tadelloser Chargen nach der Formgebung, die sog. „*Unzuverlässigkeitserscheinungen*“ gänzlich ausgeschlossen sind; bei reinem, weichem Convertereisen mit 3,6 bis 4,5 *t* pro cm^2 Zugfestigkeit und entsprechenden Dehnungsverhältnissen sind uns dieselben nirgends begegnet. Ob unter diesen Verhältnissen die Eingangs angezogene, österreichische Verordnung mehr als locale Bedeutung hat, kann ich füglich zu beurtheilen Jedermann überlassen. Dass der Martinprocess und damit das Martineisen Vorzüge besitzt, bleibt hierbei unbestritten und wer beide Processe und die Ergebnisse der Prüfung der Qualitätsverhältnisse der aus diesen hervorgegangenen Materialien auch nur oberflächlich kennt, wird keinen Augenblick darüber im Zweifel sein, dass beide tadelloses Constructionsmaterial liefern können, dass jedoch bei dem in wenigen Minuten stürmisch verlaufenden Converterprocess — ganz abgesehen von den zufällig verbummelten Chargen — die Gefahr unvollkommener Reactionen und ungenügender Homogenität ungleich viel grösser ist als beim Martinprocess, welchem der Hütteningenieur mit Musse folgen, durch Zuschläge, Durcharbeitung des Metallbades etc. zu reguliren vermag, somit im Stande ist, weitgehenden Anforderungen hinsichtlich Qualität und Homogenität zu genügen. Endlich lehrt die Erfahrung, dass sowohl das Convertereisen als auch das Martineisen bei fehlerhafter Fabrication und fahrlässiger Behandlung nach der Formgebung Eigenschaften annehmen kann, die ihm den Stempel der Unzuverlässigkeit aufdrücken.

Ueber die obwaltenden Verhältnisse giebt die chemische Analyse in Verbindung mit mechanischen Proben vollkommen sichere Aufschlüsse; während jedoch beim Martineisen, besondere Fälle ausgenommen, die vorzunehmenden Qualitätsproben sich füglich auf die vom Schweisseisen herübergebrachten Stichproben beschränken dürfen, erscheint dies beim Convertereisen für Brückenbauzwecke nicht zulässig und hat dafür die chargenweise Prüfung und Abnahme Platz zu greifen. Sorgfältig fabricirende Werke werden darin keine Erschwerung des Abnahmeverfahrens finden und zwar schon aus dem Grunde nicht, weil solche Werke aus eigenem Antriebe, zu einiger Orientirung die einzelnen Chargen zu verfolgen und zu prüfen gewohnt sind. Sachverständige werden unsern Vorschlag mindestens discutabel finden; ohne Zweifel werden sie mit uns darin übereinstimmen, dass derselbe weit mehr Berechtigung besitzt als das einfache Verbot, basisches Convertereisen für Constructionszwecke, insbesondere als Brückenmaterial zu verwenden.

† Andreas Rudolf Harlacher.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Dem Nekrolog in letzter Nummer lassen wir heute das Bildniss des Verstorbenen nach einer vor etwa zehn Jahren aufgenommenen Photographie nachfolgen.

La 1re Exposition italienne d'Architecture, à Turin.

La ville de Turin a vu s'ouvrir récemment, le même jour, deux expositions d'un genre assez nouveau: l'Exposition d'architecture et l'Exposition ouvrière. Cette espèce de divertissement est si fort à la mode depuis une dizaine d'années qu'on ne peut savoir mauvais gré à l'initiative des bons citoyens d'inventer une appellation nouvelle pour une chose qui, au fond, ne varie guère, à seule fin d'attirer les curieux dans leurs murs.

Bien que le titre „Exposition d'Architecture" évoque à première vue une idée précise, l'idée d'une chose définie et homogène, nous nous sommes demandé, en y regardant de plus près, ce qu'une telle exhibition pourrait comprendre; la même question nous nous la sommes posée, et plus encore, après une première visite au Palais des Beaux-Arts de l'Exposition de 1884, où se trouvent réunis, dans un gracieux pêle-mêle, les souvenirs du passé et les aspirations du présent, les monuments italiens et ceux de l'étranger, l'architecture, l'archéologie et le génie civil, les produits de la gravure, de la galvanoplastie et les bronzes d'art.

Suivant le programme, l'Exposition d'architecture est divisée en quatre sections, à savoir: 1. *Architecture antique et moderne.* 2. *Industrie artistique touchant à l'architecture et matériaux de construction.* 3. *Publications relatives à l'architecture.* 4. *Édilité.*

Ce programme a-t-il été fait après coup, ou bien ne s'en est-on plus souvenu, nous ne saurions le dire: ce qu'il y a de certain, c'est que le visiteur désireux de s'instruire cherche en vain le fil d'Ariadne dans ce dédale d'objets de toute sorte.

Seule la 3me section *(librairie)* forme un tout isolé, ordonné et compréhensible, et il est à remarquer que le public, initiés et profanes, s'y arrête plus volontiers, mis à l'aise qu'il est par un air d'ordre et de travail, qui lui facilite l'intelligence des choses.

La 4me division *(édilité)* serait ensuite la mieux fournie et la plus intéressante si la participation était plus générale, plus uniforme: des villes de l'etranger, les unes ont répondu avec empressement aux avances du comité organisateur, telles Berlin, Vienne et les villes de la Pologne, les autres y sont restées absolument sourdes. Nous avons été heureux de voir apparaître à la dernière heure une exposition sommaire, mais fort bien disposée de la ville de Berne, nous aurions souhaité d'y voir aussi Zurich, Genève et Bâle.

Cette partie de l'Exposition d'architecture offre un grand intérêt, on y peut faire en quelques heures et à peu de frais un tour d'Europe varié, instructif et attrayant; il est vraiment regrettable qu'il y faille voyager presque sans guide, à la merci du caprice des déballeurs: on a tout accroché aux parois ou jeté sur les tablettes sans souci de la géographie ou de l'histoire, ou même du bon goût, et simplement par ordre d'arrivée.

Nous avons noté comme particulièrement complets les envois des villes de Berlin, Vienne, Varsovie, Cracovie, Worms, Passau, Halle.

Des villes italiennes, à part Turin et Milan qui sont des cités modèles, et la Spezia, où, comme on sait, la ville est presque entièrement de fondation récente, il n'y a malheureusement que fort peu de chose; ces villes ont tenu à briller surtout dans la classe d'architecture proprement dite et s'y distinguent en effet: l'édilité et l'hygiène sont malheureusement encore à l'heure qu'il est des questions secondaires ou à peine résolues pour la plupart des villes d'Italie.

A part de fort beaux échantillons de marbre et de granit, quelques reliefs en plâtre, un peu de forge artistique et une grande variétée de briques, la 2me section *(industries artistiques touchant à l'architecture, matériaux de construction)* est fort décousue et mérite à peine une mention.

La 1ère section *(Architecture)* qui est, sans contredit, le corps de l'Exposition, et aurait dû suffire à elle seule, selon nous, à constituer une véritable Exposition d'Architecture, renferme un nombre considérable de plans, de croquis, de photographies ou reproductions de toute sorte, et de toute valeur.

L'art antique y est amplement représenté par une séric de modèles, dont quelques uns en grandeur naturelle, de copies, de restaurations et de photographies. Le Ministère de l'Instruction publique s'occupe très activement de compléter l'inventaire des grandes richesses que l'Italie possède en monuments anciens; une partie de cet inventaire est là, sous les yeux du public, et certes il y aurait matière à étude pour plusieurs journées.

Certains architectes, notamment ceux de la haute Italie, ont exposé en particulier le résultat de leurs recherches; leur travail leur fait honneur.

Mentionnons ici la collection des croquis du regretté Brentano, le jeune architecte milanais, deux fois vainqueur du concours pour l'achèvement de la façade du Dôme de Milan, enlevé au début d'une carrière qui s'annonçait si brillante; ces croquis — la plupart sont de simples impressions de voyage — prouvent comme Brentano comprenait, sentait le gothique; on dirait la musique d'un maître déchiffrée par un artiste de race: les proportions, l'idée, tout y est, en quelques lignes, tracées en courant sur des feuillets d'album.

L'architecture moderne occupe environ dix des trente salles de l'Exposition et une partie du grand pavillon central. C'est ici, malheureusement, que le désordre est le plus grand: les oeuvres d'art y coudoient les produits de mauvais goût, les projets, couronnés ou non, d'anciens concours s'y étalent au-dessus de modestes photographies des édifices exécutés. Il semble qu'on ait tout pris, sans choisir, sans classer, sans oser refuser.

Il y faut signaler commme dignes des plus grands éloges les travaux des architectes de Rome, Milan et Turin, des jeunes surtout, de ceux qui ont été les promoteurs de l'Exposition, qui aiment leur art et leur pays et espèrent en une nouvelle Renaissance: c'est là, nous a-t-on dit, le but principal de l'Exposition italienne d'Architecture: affirmer et stimuler l'amour du beau, glorifier le passé, s'en inspirer, chercher à faire mieux encore, marcher en avant!

On ne peut que louer de telles aspirations et souhaiter que tous ces rêves de jeunesse se réalisent; de ces rêves à l'âge d'or auquel ils visent, il y a la même distance que de tel beau projet à l'édifice achevé; bien des accrocs, bien des obstacles en retarderont l'accomplissement, bien des erreurs et des déceptions en gâteront le succès; ce n'en sont pas moins de belles et généreuses idées, qu'il faut respecter et encourager.

Somme toute, cette Exposition, imparfaite si l'on veut, mérite qu'on y vienne, même de loin, qu'on l'étudie, qu'on l'imite, peut-être, en cherchant à faire mieux encore.

Des conférences hebdomadaires, données par quelques-uns des maîtres les plus distingués de l'Italie contribuent à en augmenter l'intérêt.

Le jury n'a pas encore statué sur les récompenses à décerner. E.

Miscellanea.

Ueber die Anlage electrischer Starkstromleitungen längs einer Eisenbahn oder quer zu derselben hat das schweizerische Post- und Eisenbahndepartement kürzlich nachfolgende Regeln zur Sicherung der Bahn und ihres Betriebes sowie der Telegraphenleitungen etc. aufgestellt:

1. Die längs einer Eisenbahn projectirten Draht- oder Drahtseilleitungen für electrische Beleuchtung oder Kraftübertragung, sowie alle auf Stangen angelegten Starkstromleitungen überhaupt, sind in einem solchen Abstande von den an der Bahn befindlichen Telegraphen-, Telephon- und Signalleitungen etc. anzubringen, dass im Falle des Umstürzens einer oder mehrerer Stangen der einen Leitung eine gegenseitige Berührung der Starkstromdrähte und der Telegraphendrähte etc. nicht stattfinden kann.

2. In Bezug auf den Bahnkörper ist der Abstand so zu bemessen, dass die Starkstromdrähte im Falle des Umstürzens von Stangen das Bahnplanum nicht erreichen, d. h. die Distanz zwischen der electrischen Leitung

und der Karte des Bahnplanums muss mindestens die Länge der Stangen betragen. Wo ein solcher Abstand aus diesem oder jenem Grunde nicht eingehalten werden kann, ist auf eine unterirdische Cabelleitung Bedacht zu nehmen.

3. Wird die Bahn durch die Starkstromleitung gekreuzt, so ist diese unter dem Bahnplanum durchzuführen, und zwar in einer solchen Tiefe, dass die Arbeiten des Bahnunterhaltes, wie das Unterkrampen der Schwellen, die Erneuerung des Schotters u. s. w. ohne Gefahr für die Bahnarbeiter und ohne Beschädigung der betreffenden Leitung ausgeführt werden können. Ebenso muss die electrische Starkstromleitung ohne Störung für die Bahn und deren Betrieb eingelegt, unterhalten und weggenommen werden können. — Ausnahmen können gestattet werden in Fällen, bei denen die Unterführung auf besondere Schwierigkeiten stösst, oder die Stromspannungen nicht so hoch sind, dass eine Gefahr für Personen daraus entstehen könnte.

4. Wo die Starkstromanlage längs der Bahn, also parallel mit den Schwachstromdrähten läuft, ist behufs Vermeidung von Beeinträchtigungen des Telegraphendienstes durch Hervorrufung starker Inductionsströme in den Telegraphendrähten die Hin- und Rückleitung der Starkstromdrähte parallel zu führen und die ganze Starkstromanlage möglichst gut von der Erde zu isoliren. — Je nach den Verhältnissen eines einzelnen Falles (Länge des Parallelverlaufs, Distanz der Parallellinien, Spannung und Stromstärke) können andere Massregeln getroffen werden.

5. Für jede projectirte Starkstromanlage durch eine Eisenbahn oder längs einer solchen ist der Telegraphenverwaltung von dem Unternehmer der Anlage durch Vermittelung der betreffenden Bahndirection eine besondere Vorlage in drei Exemplaren einzureichen. — Die Lage der projectirten Starkstromleitung ist in ihrer ganzen Länge auf einem Situationsplan und auf einer genügenden Anzahl Normalquerprofile und charakteristischer Querprofile darzustellen. — Aus diesen Plänen und Profilen soll auch die Lage der längs der Bahn bestehenden Telegraphen- und Telephonleitungen etc. ersichtlich sein. — Ebenso sollen die Querprofile die Dimensionen der Starkstromdrähte und ihrer Stangen angeben. — Für provisorische und temporäre Anlagen, die spätestens nach einer Existenz von 4 Monaten wieder abgebrochen werden, genügt eine Anzeige mit gehöriger Beschreibung der Anlage an die Telegraphenverwaltung.

6. Die Erledigung der Vorlagen findet nach Anhörung des technischen Inspectorats des Eisenbahndepartements statt.

7. Mit den Ausführungsarbeiten darf erst nach stattgefundener Plangenehmigung begonnen werden.

8. Arbeiten im Bahngebiet, sowohl bei der ursprünglichen Anlage der Starkstromleitungen, als bei deren Unterhalt sind vom Bahnpersonal oder unter dessen Aufsicht auszuführen.

9. Sollten aus einer Starkstromleitung der Bahn oder deren Betrieb ernstliche Uebelstände erwachsen, so behält sich die eidg. Verwaltung vor, deren Beseitigung oder Verlegung zu verlangen.

10. Ueber die Kosten der Planvorlage, der Arbeiten im Bahngebiet (Art. 8) sowie der Beseitigung oder Verlegung von erstellten Starkstromleitungen (Art. 9) hat der Unternehmer der Anlage sich mit der betreffenden Bahn zu verständigen.

11. Ausnahmen von obigen Regeln können nur auf Grund einlässlicher, von der eidg. Verwaltung als hinlänglich erkannter Motivirung gestattet werden.

Schweizerische Eisenbahnen. Laut der soeben herausgekommenen Uebersicht der Verhandlungen der schweizerischen Bundesversammlung vom 22. September bis 11. October sind ausser den von uns bereits erwähnten noch folgende Eisenbahn-Concessionen ertheilt worden:

1. Normalspurige Adhäsionsbahnen:

Bern-Neuenburg. Concessionär ist Herr Ingenieur A. Beyeler in Bern z. H. e. z. b. A. Die Bahn zweigt bei der Muesmatt von der Linie Bern-Freiburg der J. S. B. ab und zieht sich über *Frauenkappeln*, *Rosshäusern*, *Gümmen* (Laupen), *Ferenbalm*, *Kerzers*, *Müntschemier* und *Ins* bis in die Nähe von St. Blaise, wo sie bei *km* 37,8 in die dortige Linie Biel-Neuenburg einmündet. Die gesammte Betriebslänge Bern-Neuenburg beträgt 44,750 *km*, wovon 36,100 neu herzustellen sind. An den obgenannten mit Cursivschrift gedruckten Orten sind jeweilen Stationsanlagen vorgesehen. Maximalsteigung: 21 ‰. Minimalradius: 300 *m*. Anlagekosten: 8000000 Fr. oder 222222 Fr. pr. *km*. Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen: 2½ Jahr. Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung: 3 Jahre nach dem Beginn der Erdarbeiten. Sitz: Bern.

Thun-Konolfingen. Concessionäre sind die HH. Oberst Desgouttes in Bern und Fürsprech Ritschard in Thun z. H. e. z. b. A. Die projectirte Bahn, welche in ihrer Anlage andern normalspurigen Nebenbahnen, wie der Emmenthalbahn, der Linie Langenthal-Huttwyl etc. ähnlich sein soll, verlässt die S. C. B. etwa 300 *m* unterhalb des Bahnhofes Thun und berührt die Orte *Heimberg*, *Brenzikofen* und *Diesbach*, wo jeweilen Stationen vorgesehen sind, um bei *Konolfingen* in die bestehende gleichnamige Station der Linie Bern-Langnau-Luzern der J. S. B. einzumünden. Baulänge: 14 *km*. Maximalsteigung: 15 ‰. Minimalradius: 250 *m*. — Anlagekosten: 3390000 Fr. oder 242000 Fr. per *km*. Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen: 1½ Jahr. Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung: 2 Jahre nach dem Beginn der Erdarbeiten.

Chavornay-Orbe. Die Concessionäre: Herr Gustav Bourgeois, Geometer in Orbe, und Consorten beabsichtigen, um den Verkehr der industriellen Anlagen des Städtchens Orbe mit der Station Chavornay der Linie Lausanne-Yverdon der J. S. B. günstiger zu gestalten, die Anlage einer normalspurigen Strassenbahn mit electrischem Betrieb und Luftleitung, ähnlich wie diejenige von Vevey nach Montreux und Chillon. Da von den bei Orbe bestehenden Mühlen ein erheblicher Waarentransport zu erwarten ist, so wird vorgeschlagen, denselben vom Personentransport getrennt zu halten und je nach Bedürfniss in nicht fahrplanmässigen Zügen von 9 *km* Geschwindigkeit pro Stunde auszuführen. Dabei sollen die Güterwagen der J. S. B. auf der Station Chavornay mit Motorenwagen abgeholt und nach Orbe verbracht werden und umgekehrt. Für den Personenverkehr sind Wagen nach americanischem System zu je 32 Plätzen mit electrischem Motor vorgesehen; bei Bedürfniss wird ein zweiter Wagen ohne Motor angehängt. Die zur Electricitätserzeugung nothwendige Kraft wird bei den Mühlen zu Orbe gewonnen. Für den Personenverkehr soll die Fahrgeschwindigkeit 18 *km* pro Stunde nicht überschreiten. Die Bahn benützt zum grössten Theil die Cantonsstrasse Echallens-Orbe; einzig beim Bahnhof Chavornay ist eine Verlegung der Strasse nothwendig um die Maximalsteigung von 25 ‰ einhalten zu können und bei *km* 2,5 in der Nähe von Orbe wird die Strasse nochmals verlassen, um die westliche Seite des Städtchens zu gewinnen. Die Gesammtlänge der Bahn beträgt 3,9 *km*; dieselbe erhält Minimalradien von 50 *m*. Stationsgebäude und Remise für das Rollmaterial sind nur in Orbe vorgesehen. Die Anlagekosten werden auf 300000 Fr. oder auf 77000 Fr. pro *km* veranschlagt. Frist für Finanzausweis und techn. Vorlagen: 1½ Jahr; Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung: 2 Jahre nach dem Beginn der Erdarbeiten. Sitz: Orbe.

Die electrische Beleuchtung der Eisenbahnwagen. Einem Vortrag von Prof. Kohlrausch entnehmen wir, dass von Cannstadt und Stuttgart aus Versuche mit der electrischen Beleuchtung der Eisenbahnwagen gemacht worden sind. Als unerlässliche Bedingungen einer solchen haben sich ergeben, dass

1) die Zugbeleuchtung von der Locomotive unabhängig sein und jeder Wagen seine eigene selbständige Beleuchtung besitzen muss, welche Forderung unbedingt auf den Accumulatoren-Betrieb hinweist;

2) die Accumulatoren im Stande sein müssen, längere Zeit Licht zu geben, da es vorkommen kann, dass der Zug auf freier Strecke längere Zeit zum Stehen kommt.

Diesen Forderungen kann entsprochen werden, indem man unter jeden Wagen eine Accumulatoren-Batterie anbringt und diese durch eine Dynamomaschine lädt, welche auf einem der Wagen angebracht ist und von einer Wagenachse aus angetrieben wird. Nachtheile dieser Anordnung sind, dass zu den schon vorhandenen Kuppelungen zwischen je zwei Wagen noch eine neue, diejenige des Leitungsdrahtes hinzukommt, und dass die electrische Energie durch die verhältnissmässig theure Arbeit der Locomotive geliefert werden muss.

Auch wenn man die auf der Locomotive oder auf einem Gepäckwagen aufgestellte Dynamomaschine durch eine besondere kleine Dampfmaschine antreiben würde, bliebe der erste Uebelstand ganz bestehen und der zweite würde kaum wesentlich verringert.

Das Zweckmässigste wäre in mehrfacher Beziehung, die vier bis fünf Stunden in Anspruch nehmende Ladung der Sammler auf gewissen Stationen durch stehende Dampfmaschinen vornehmen zu lassen und die entleerten Sammler nach Bedarf mit frisch gefüllten umzutauschen, wie dies von der Maschinenfabrik Oerlikon bei den auf verschiedenen schweizerischen Bahnen vorgenommenen Versuchseinrichtungen für electrische Beleuchtung eingeführt wurde. Dies würde aber die Anschaffung der doppelten Anzahl von Sammlern nothwendig machen, die Zinsen des Anlage-Capitals verdoppeln.

Was die Feuergefährlichkeit betrifft, so würde sich die electrische Beleuchtung nicht günstiger als z. B. die Oelgasbeleuchtung stellen. Bei

Andreas Rudolf Harlacher,

Professor an der deutschen technischen Hochschule zu Prag,

Begründer, erster Präsident und Ehrenmitglied der Gesellschaft ehemal. Studirender des eidg. Polytechnikums zu Zürich.

Geboren am 21. September 1842. — Gestorben am 28. October 1890.

Nach einer Photographie.

TYP. ZÜRCHER & FURRER — ZÜRICH.

Lichtdruck von J. Brunner in Winterthur.

einem eintretenden Unfall würde der platzende Kessel einer solchen wohl eine ausgedehnte Flamme veranlassen, die aber zu wenig lange Zeit dauern würde, um das Holz der Wagen bis zur Entzündungstemperatur zu erhitzen. Kämen dagegen die Drähte durch zufälligen Contact zum Glühen, so könnte leicht das Holz entzündet werden. Bezüglich der Kosten stellen sich Oelgas- und electrische Beleuchtung nach den ausgeführten Versuchen ungefähr gleich.

Unterseeische Röhrenbrücke durch den Sund. Bekanntlich wurde für die Durchquerung des Canals neuerdings die Herstellung eines unter Wasser schwimmenden und mit Ankern in einer gewissen Tiefe und Lage festgehaltenen Röhrentunnels vorgeschlagen. Ein ähnliches Project empfiehlt der schwedische Ingenieur Lillyeqvist zur Verbindung der Städte Helsingborg und Elsenär, auf der schwedischen bezw. dänischen Küste gelegen, mit dem Unterschied jedoch, dass er die Röhre durch Pfeiler stützen will, die aus mit Beton gefüllten metallenen Caissons bestehen. Die Brücke käme so tief unter den Wasserpiegel zu liegen, dass auch Schiffe mit dem grössten Tiefgang nie mit derselben in Berührung kommen könnten. Gebildet würde sie aus Stücken von 30 *m* Länge, welche aus einer äussern Stahl- und innern Eisenhülle bestünden, deren Zwischenraum mit Beton ausgefüllt würde. Die Enden würden auf den erwähnten Pfeilern aufliegen und über denselben durch aufgesetzte Cementblöcke oder Pfeiler mit einander verbunden, so dass die Brücke zu einem continuirlichen röhrenförmigen Balken mit Spannweiten von etwas unter 30 *m* würde. Die ganze Länge des Bauwerks soll 4 *km* betragen, die Baukosten 15—20 Millionen Franken.

Das ganze Gewicht der Brücke und der Fahrbahn könnte mit dem Gewichte des verdrängten Wassers in der Art ins Gleichgewicht gesetzt werden, dass die Pfeiler nur sehr wenig belastet würden. Zweifellos könnte die Befestigung der Brücke auf den Pfeilern trotzdem genügend fest und sicher gemacht werden, so dass durch die Wellenbewegungen, die sich bekanntlich nur äusserst abgeschwächt in die Tiefe fortpflanzen, weder ein Lockern noch gar ein Abspülen derselben zu befürchten wäre. Von den Schwierigkeiten des Baues und des Unterhaltes wollen wir hier nicht sprechen, sie wären vermuthlich nicht unüberwindlich. Eine Gefahr aber, die wohl kaum gehoben werden kann, droht allen diesen im Wasser schwebenden Röhrentunneln, nämlich die Gefahr, durch sinkende Schiffe eingedrückt zu werden. Dem Gewicht bezw. dem Stoss solcher könnte wohl nie eine Röhre widerstehen, wenn auch das Gewicht des Schiffes im Wasser durch den Auftrieb bedeutend verkleinert ist; die Röhre müsste an der betreffenden Stelle durchbrechen, würde sich mit Wasser füllen und die verkehrenden Züge wären verloren.

Druckvertheilung durch die Längsträger der Brücken. In Havre sind Versuche über die Beanspruchung der Querträger durch Einzellasten gemacht worden und zwar sowohl an einer Strassenbrücke wie an einer Eisenbahnbrücke. Bei ersterer haben die Querträger Entfernungen von 1,09 *m;* auf diese sind hölzerne Längsschwellen von 10/15 *cm* gelegt, die durch einen Bohlenbelag von 6 *cm* Dicke abgedeckt sind. Die Fahrbahn für die Wagenräder wird durch Blechstreifen von 1 *cm* Dicke und 55 *cm* Breite gebildet, welche demnach die Einzellast auf je zwei Längsschwellen vertheilen, da diese mit etwa 40 *cm* lichten Zwischenräumen verlegt wird. Wurden nun die beiden Räder des nur eine Achse besitzenden Wagens genau über einem Querträger aufgestellt, so vertheilte sich der Achsdruck von 11 *t* nach vorgenommenen Durchbiegungsbestimmungen der Querträger auf fünf derselben in der Weise, dass der unter der Last liegende 38%, die nächsten zu beiden Seiten je 22% und die darauf folgenden je noch 9% der 11 *t* aufnahmen, also bez. 4,2 *t*, 2,4 *t* und 1 *t*.

Bei der Eisenbahnbrücke betrug die Entfernung der Querträger 90 *cm*. Die Schienen, Vignol-Schienen im Gewicht von 30 *kg* pro lauf. Meter, waren unmittelbar auf diese gelagert und festgemacht, von ihnen nur durch 5 *mm* dicke elastische Unterlagsplättchen getrennt. Die Länge der Schienen betrug 5,4 *m*, die Stösse waren schwebend und in gewöhnlicher Weise durch Laschen gedeckt. Es stellte sich heraus, dass die Last, direct über dem Stoss aufgestellt — wohl der ungünstigste Fall — die Querschwellen nur mit 27,4—30,2% ihres Gewichtes belastete.

Diese Thatsachen sind für den Brückentechniker nicht neu; sie bestätigen ihm nur durch den Versuch das längst Gewusste, dass die Längsträger, seien diese nun hölzerne Balken, Eisenbahnschienen oder an die Querträger festgenietete Einzelträger — in welchem Fall ihr Querschnitt ungeschwächt durchgehen muss — die empfangene Last auf mehrere Querträger vertheilen, indem sie als continuirliche Balken auf elastischen Stützen wirken; sie legen ihm aber wieder einmal den Gedanken nahe, ob es nicht angezeigt wäre, diesen Umstand in der Verkleinerung der Querschnitte der Querträger auszunützen.

Neue Schnellzugslocomotiven der Gotthardbahn. In den letzten Tagen hat die Gotthardbahn, zur Beförderung ihrer Schnellzüge auf der Thalstrecke Luzern-Erstfeld, von der Firma J. A. Maffei in München drei Locomotiven angeliefert erhalten, welche insofern besonderes Interesse verdienen, als es die ersten Locomotiven der Schweiz sind, welche für eine maximale Geschwindigkeit von *85 km* construirt wurden.

Dieselben sind, im Anschluss an einen bestehenden Typ und gestützt auf die bezüglichen günstigen Erfahrungen, als Tendermaschinen gebaut. Sie besitzen zwei gekuppelte Achsen, zwischen denen die 1600 *mm* lange Feuerbüchse gelagert ist und ein zugleich drehbar und seitlich verschiebbares zweiachsiges Untergestell. Die Bauart dieses vorn liegenden Drehschemmels ist die nämliche wie bei der vom South-Eastern Railway an der letztjährigen Ausstellung in Paris vorgeführten Schnellzugsmaschine.

Die Locomotivrahmen, aus 28 *mm* starkem Stahlblech, sind innenliegend, die Kohlenkasten hinter dem auf drei Seiten eingeschlossenen Führerstand und die Wasserkasten zu Seiten des Langkessels angeordnet.

Cylinder und Steuerung liegen ausserhalb der Rahmen, der Regulator in einem Dom auf dem vordersten Kesselstoss.

Die Locomotiven sind mit den nöthigen Apparaten zur Bedienung der doppelten Westinghouse-Bremse und der Dampfheizung, sowie mit Geschwindigkeitsmessern nach System „Haushälter" versehen.

Die Hauptverhältnisse dieser Maschinen sind folgende:

Cylinderdurchmesser	410 *mm*	Heizfläche	107 m^2
Kolbenhub	610 *mm*	Rostfläche	1,62 m^2
Dampfdruck	12 *Atm*	Wasservorrath	5750 *liter*
Triebraddurchmesser	1860 *mm*	Kohlenvorrath	2300 *kg*
Laufraddurchmesser	1030 *mm*	Leergewicht	41000 *kg*
Totaler Radstand	6400 *mm*	Dienstgewicht	54000 *kg*
Fester „	2400 *mm*	Totallänge	10400 *mm*
Untergestells-„	2000 *mm*	Höhenlage des Kessels	1925 *mm*

B.

Americanischer Kohlenverladekrahn. In America baut man jetzt grosse, mehrere Geleise überspannende Laufkrahne, um die Kohlen möglichst bequem auf die Locomotiven verladen zu können. Auf beiden Seiten der zu überbrückenden Geleise sind Holzgerüste aufgestellt, welche eine Langschwelle mit Schiene tragen. Diese hinwieder trägt die Räder einer Laufbrücke, die aus Fachwerk oder armirten Balken gebildet ist. Auf der Brücke bewegt sich eine kleine Hütte mit Dampfmaschine und Aufwindvorrichtungen. Der auf diese Weise gebildete Laufkrahn fasst die „Kohlenkörbe," welche aus Eisenblech gebildete cylindrische Gefässe sind und hebt sie über den Tender der Maschine. Nach Oeffnung einer am Boden des Korbes angebrachten Thüre fallen die Kohlen aus möglichst geringer Höhe in den für sie bestimmten Raum. — Die Körbe werden zum Voraus gefüllt — jeder hält im Durchschnitt 4500 *kg* Kohle, den einmaligen Bedarf einer Locomotive — und zwischen den Geleisen aufgestellt; es gnnügen dann $3^1/_2$ Minuten, um einen solchen auf eine Locomotive zu befördern und zu entleren.

Sollen die Locomotivführer ihren Dienst sitzend verrichten dürfen? In einem Aufsatz in Glasers Annalen wird darzuthun gesucht, wie unberechtigt und zwecklos die von früher her sich immer noch forterbende Forderung sei, dass der Locomotivführer seinen Dienst stehend verrichten müsse. Man solle demselben ein allseitig gegen die Unbilden der Witterung schützendes Gemach geben, wie es in America längst gebräuchlich sei, wo Führer und Heizer über bequeme Sitze verfügen. Auch in England sitzt der Führer, und der Heizer so oft, als es ihm die Besorgung des Feuers gestattet. Der Dienst leide dadurch nicht, es sei gegentheils ein falsches Princip, jemanden dadurch geistig rege halten zu wollen, dass man ihn körperlich anstrenge.

Berner Tramway. Herr Ingenieur *Anselmier* in Bern hat die Freundlicheit uns Folgendes mitzutheilen: „Die von den städtischen Turbinen gelieferte Betriebskraft beträgt 70 HP. nicht 50 und die zulässige Fahrgeschwindigkeit nach dem Pflichtenheft nicht 50 *km*, sondern nur 10,8 *km* per Stunde. Das eidg. Eisenbahn-Departement verlangte aber die Anbringung von Geschwindigkeitsmessern an den Tramway-Wagen, wesshalb der Verwaltungsrath bei den Behörden um Zulassung einer Maximal-Geschwindigkeit von 12 *km* in der Stadt und 15 *km* ausserhalb der Stadt eingekommen ist. Wie man hört, sollen bei allen Schweizer-Tramways mit mech. Betrieb Geschwindigkeitsmesser eingeführt werden".

Die Ausdehnung der electrischen Tramways in America. In den letzten drei Jahren haben 180 Städte das System der electrischen Beförderung für ihre Tramways angenommen. Die gesammte Länge des Netzes beträgt schon 3000 *km*, die zur Stromerzeugung nothwendige Kraft 30000 HP. Befördert wurden im letzten Jahr auf diesen Bahnen

zwei Millionen Personen [illegible] Bauverträge thun dar, [illegible] im laufenden Jahre [illegible] sich verdoppeln wird.

Ausdehnungslehre Grassmanns. Herr Ferdinand Kraft, Privatdocent an der [illegible] Zürich, [illegible] uns mitzutheilen, dass er in diesem Winterhalbjahr ein [illegible] Colleg über Hermann Günther Grassmann [illegible] seiner mathematischen Schöpfung zu lesen gedenke. [illegible] 12 bis 15 Vorlesungen umfassen, die auf [illegible] Uhr verlegt worden sind. Herr Kraft ladet [illegible] und Mathematiker, welche sich mit der Rechnung [illegible] näher bekannt machen wollen ein, sich für diese [illegible] Vorlesung in die bei Pedell Henke aufliegenden Listen einzuzeichnen.

Die erste Million Tonnen Thomasstahl hat am 23. October der Aachener Hütten-Actien-Verein zu Rothe Erde bei Aachen in seiner [illegible] erst zehn Jahren erreicht. Zur Erinnerung an diese von keinem ausländischen Werke der Welt erzielte Leistung hat der genannte Verein [illegible] der Alterversorgungscasse 150 000 Mark überwiesen und weitere 50 000 Mark für Schulbauten bestimmt.

Ausdehnung der electrischen Anlagen in Berlin. Dem kürzlich herausgekommenen Geschäftsbericht pro 1889/1890 der Berliner Electricitätswerke entnimmt die „Deutsche Bauzeitung" nachfolgende interessanten Angaben: Ungerechnet die zur Strassen-Beleuchtung dienenden Lampen, bei denen im Berichtsjahre eine Vermehrung nicht stattfand, erhöhte sich die Zahl der übrigen Lichtquellen, auf (Glüh-) Lampen normaler Stärke zurück geführt, von 46 710 auf 74,269, d. h. um etwa 50 % und entsprechend die Zahl der Abnehmer von 475 auf 862, sowie die Zahl der Lampen-Brennstunden von 19 800 000 auf 41 800 000. Es entfallen nach diesen Zahlen auf jede Verbrauchsstelle durchschnittlich 86 Lampen mit 48 533 Brennstunden (gegen 99 mit 51 637 Brennstunden im Vorjahre), Zahlen, welche sowohl erhebliche Zunahmen der kleinen Anlagen, als auch der mittleren Brenndauer der einzelnen Lampen beweisen. Für Kraftübertragung sind 28 Electromotoren abgegeben worden. Das Kabelnetz in den Strassen erreichte am 1. Juli d. J. die Ausdehnung von 79,09 *km* gegen 26 *km* zum gleichen Zeitpunkte des Vorjahres. Es können bei dem gegenwärtig bestehenden Umfang der Anlage 120 000 Normal-Lampen (oder deren Aequivalent) mit Strom versorgt werden, wonach sich bei einem für die Anlagen aufgewendeten Capital von etwas über 12 000 000 M. die Anlage-Kosten jeder angebrachten Glühlampe auf ein Weniges über 100 M. stellen. Durch Erweiterungen, welche in Aussicht stehen, wird dieser Einheitspreis noch verringert werden. Erweiterungen werden in grösserem Umfange geplant, theilweise um Anträgen auf Stromversorgung aus Bezirken, die ausserhalb des vertragsmässigen Versorgungs-Gebiets liegen, entsprechen zu können.

Concurrenzen.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne. Wir haben seiner Zeit mitgetheilt, dass sich unter einzelnen Architekten, die an dieser Preisbewerbung theilgenommen haben, eine Agitation vorbereite, um den Entscheid des Preisgerichtes womöglich rückgängig zu machen. Diese Bestrebungen sind durch nachfolgendes Schreiben an den Stadtrath von Lausanne zum Ausdruck gelangt:

Monsieur le Syndic et Messieurs les membres du Conseil Municipal de Lausanne.

Messieurs.

Les architectes soussignés, ayant pris part au Concours ouvert dans votre ville pour la construction de l'Edifice de Rumine ont l'honneur de vous présenter les observations suivantes au sujet du jugement rendu, et cela sans vouloir d'ailleurs se permettre aucun commentaire sur les communications que le Jury a faites dans son rapport officiel.

Les Soussignés insistent uniquement et particulièrement sur ce fait aussi singulier qu'inqualifiable que trois lauréats appartiennent à l'Agence des Travaux de la Sorbonne de Paris, dirigée par Monsieur l'architecte Nénot, et que, de notoriété publique, leurs projets ont été composés et rendus à l'atelier de leur maître, sous sa surveillance incessante, sinon sous son inspiration.

Il se peut que de pareils agissements, contraires à la discrétion qui doit présider aux concours publics, soient généralement tolérés en France; mais l'esprit d'intégrité usité dans la Confédération Suisse est dans cette circonstance violé d'une façon si éclatante que les soussignés ont le devoir de vous signaler un fait si nouveau afin d'en arrêter les conséquences dans le présent et le renouvellement dans l'avenir.

Confiants dans l'intégrité de Monsieur le Syndic et de Messieurs les Membres du Conseil, ils ont donc l'honneur de solliciter la révision d'un jugement rendu contrairement aux règles qui sont les bases et la sécurité d'une justice impartiale à laquelle tous les concurrents ont un droit imprescriptible.

Persuadés que vous voudrez bien vous rendre compte de la légitimité de notre demande et lui donner la suite qu'elle comporte, nous vous prions Monsieur le Syndic et Messieurs les membres du Conseil Municipal d'agréer l'expression des sentiments respectueux de vos dévoués serviteurs.

X Y. Henri Fivaz, architecte des Sections suisses à l'exposition universelle de 1889, expert près les tribunaux.

? ? (2 points d'interrogation) { Esnault-Peiletier, chevalier de la légion d'honneur, officier d'académie, etc. etc. / E. Meyer.

Tête de Minerve sur fond d'or { H. Duray, officier d'académie, diplomé par le gouvernement; lauréat de la Société centrale d'architecture de Paris. / E. Schaltenbrand, diplomé par le gouvernement.

J. S. P. — H. Mauerhofer, diplomé par le gouvernement français.

Pile ou face. — E. Devigne, architecte expert à Bruxelles.

Mercès. — P. E. Van Beesen, membre de la commission administrative de la Société centrale d'architecture de Belgique.

L dans un écusson rouge et blanc { G. Chessex, fils, élève à l'Ecole des Baux Arts de Paris.

Croix rouge. — Bern. Hauser, diplomé au Polytechnicum de Stuttgart.

Pro patria. — F. Challand, architecte à Nice, Alpes maritimes, primé dans onze concours publics.

Nekrologie.

† **Alfredo Baccarini.** In seiner Vaterstadt Russi (Provinz Ravenna) starb am 3. letzten Monats Alfredo Baccarini, der ehemalige Minister der öffentlichen Arbeiten des Königreichs Italien, Ehrenmitglied und Vorsitzender des italienischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. Baccarini wurde am 26. August 1826 geboren. Nach mehrjährigen Studien an der Universität Bologna erhielt er eine Anstellung beim Stadtbauamt in Ravenna. Im Jahre 1860 wurde er als Secretär der Commission für eine transalpine Eisenbahnverbindung mit der Schweiz nach Turin berufen; später leitete er als Oberingenieur die Arbeiten für die Bodenverbesserung der toscanischen Maremmen. 1872 erhielt er eine Berufung ins Ministerium der öffentlichen Arbeiten, in welchem ihm bald darauf die Geschäftsleitung des Hauptwasserbauamtes übertragen wurde. Damals trat er mit seinem bekannten Entwurf für die Tiber-Regulirung und die Mittel zur Abwehr der Ueberschwemmungen im Stadtgebiet von Rom an die Oeffentlichkeit. Unter dem Ministerium Cairoli und Depretis von 1878 bis 1883 hatte er das Portefeuille der öffentlichen Arbeiten. In jener Zeit sind die meisten Gesetze über die öffentlichen Bauten Italiens entstanden, an deren Vorlage und Ausarbeitung Baccarini einen hervorragenden Antheil genommen hat. Nach seinem Austritt aus dem Staatsdienst im Jahre 1883 lebte er als Civilingenieur in Rom. Baccarini hat eine Reihe technischer Schriften veröffentlicht, von welchen das unter seiner Leitung bearbeitete zwölf Bände umfassende Werk: „Cenni monografici dei singuli servizi dei Lavori Pubblici" auf der Pariser Weltausstellung vom Jahre 1878 das grosse Ehrendiplom erhielt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht sofort ein Ingenieur-Topograph für Projectirung einer neuen Eisenbahnlinie in Griechenland. (758)

Gesucht für das Directionsbureau der türkischen Bahnen ein technisch gebildeter Maschineningenieur, womöglich mit Praxis im Locomotivbetrieb. (759)

Gesucht auf das Maschinen-Inspections-Bureau einer schweiz. Eisenbahngesellschaft ein jüngerer Maschineningenieur, guter Zeichner. (760)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Die Dampfsäge Safenwyl

empfiehlt ihre nachstehend verzeichneten, trockenen Holzwaaren in Tannen- und Föhrenholz zur gefl. Abnahme.

A. Fertige Waaren.

Parquetriemen aus feinem, rothtannenem Bergholz I. Qual.
„ „ aus Weisstannenholz, herz- und astrein.
„ „ in gewöhnlicher Holzstärke und 33 *mm* dick.
Englische Riemen aus sauberm Weisstannenholz. **Fusslambris** gehobelt.
Krailentäfer, gehobelte **Fussbodenbretter.**
Kehlleisten für Thürverkleidungen, Gesimse etc.
Kisten und **Kistchen** jeder Art und Grösse für Bahn- und Postsendungen, roh oder gehobelt, mit und ohne Charnières und Marke.
Butter- und **Seifenkübel** mit Holz- und Eisenreifen.
Farbstangen etc.

B. Roh zugeschnittene Waaren genau nach Mass.

Parquetriemen in I. und II. Qualität.
Parquetfriese und **Würfelholz** zu Parquet.
Thürfriese, Thürtraverse, Thürfüllungen, Thürfutter.
Fensterholz.
Friese für Wandvertäfelungen, von 10—20 *cm* Breite und bis 4 *m* lang, event. auch gehobelt und genuthet.
Wandkastenthüren, Friese für Jalousieläden.
Jalousiebrettchen, Laubsägeholz in Linden und Ahorn.
Wickelbrettchen, Packlädli.
Blindboden- und **Schiebbodenbretter.**
Dachlatten, Haglättche etc. etc. (Ma 3297 Z)

Dr. Bernhardi Sohn

G. E. Draenert

Maschinenfabrik

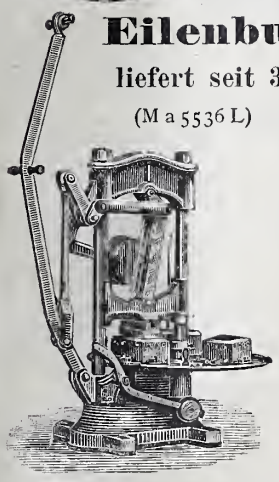
und

Eisengiesserei

Eilenburg bei Leipzig

liefert seit 36 Jahren als Specialität:

(M a 5536 L)



Stein-Pressen

für Hand- und Kraftbetrieb

(automatisch) zur Anfertigung von **Bausteinen** aus den verschiedenen Rohmaterialien; speciell für

Cementplatten (Mosaikplatten), Dach- und Façonsteine.

Vollkommene, solideste Ausführung; grosse Druckkraft und Leistungsfähigkeit.

— Mehrfach prämiirt, feinste Referenzen. —

Prospecte gratis und franco

Patente in Deutschland und auswärts.

Chemisch-technisches Laboratorium für Keim'sche

Mineralmalerei.

Farbenfabrication von (M9428Z)

W. Mugler, München.

Ein in Bau und Construction von Eisenbahn-Material, wie Weichen, Drehscheiben, Signalvorrichtungen etc. durchaus erfahrener Techniker findet sofort dauernde Anstellung. (H 1642)

Offerten mit Zeugnissabschriften und Angabe von Gehaltsansprüchen befördert unter Chiffre H 4013 Z die Annoncen-Expedition Haasenstein & Vogler, Zürich.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Ingenieur-Stelle-Gesuch.

Ein theoretisch und practisch gebildeter **Ingenieur**, Schweizer, der auch schon in der electrischen, in der Maschinen- und in der Heizbranche, speciell auch im Auslande thätig war, sucht in einer schweizerischen Maschinenfabrik eine passende Stellung.

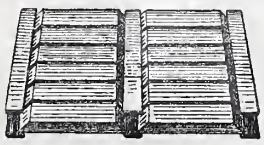
Gefl. Offerten mit Angabe des concreten Characters der Beschäftigung und Gehaltsverhältnisse erbeten sub V 3097 an

(M 10247 Z) **Rudolf Mosse in Zürich.**

T. SPONAGEL ZÜRICH

liefert

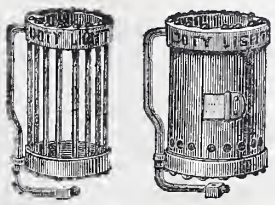
30 bis 75 %m. lang
20 %m. breit, 8 %m. hoch.



Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.

(M 9263 Z)

Doty Lampe



neuer Brenner

für Petrol- oder Theeröl-Speisung.

Erhellt 30—40 m Umkreis.

Bei Bahn-, Tunnel-, Berg-, Canal-, Brücken- u. Hausbau etc. unersetzlich. Grosse Vortheile gegenüber ähnlichen Apparaten, — Capitaine Doty ist Erfinder des Oleo-Vapor-Lichtes.

Ia. Referenzen in der Schweiz. (M9326Z)

EMIL BASTADY, Basel.

Zu verkaufen.

In der Nähe Zürichs, an einer Eisenbahnstation, sind Gebäulichkeiten mit grossen hellen Räumen sehr billig zu verkaufen. Auskunft ertheilt Rudolf Mosse, Schaffhausen.

(Ma 3269 Z)

Verlag v. B. F. Voigt in Weimar.

Elemente der Festigkeitslehre

in elementarer Darstellung

mit zahlreichen, theilweise vollständig gelösten Uebungsbeispielen, sowie vielen practisch bewährten Constructionsregeln. **Für Maschinen- und Bautechniker, sowie zum Gebrauche in technischen Lehranstalten von**

Dr. P. J. Johnen,

Ingenieur, Oberlehrer an der Gewerbeschule zu Mülhausen i. E.

Mit 176 in den Text gedruckten Abbildungen und mehreren Profiltabellen.

gr. 8. Geh. Fr. 9.—.

Vorräthig in allen Buchhandlungen; in Zürich in der Buchhandlung (M 10383 Z)

Meyer & Zeller.

Betriebsingenieur

für eine grössere schweiz. Maschinenfabrik zu baldigem Eintritt gesucht. [H1641

Offerten mit Gehaltsansprüchen und Angaben über bisherigen Lebensgang befördert unter Chiffre H4012Z die Annoncen-Expedition Haasenstein & Vogler, Zürich.

Tüchtiger Constructeur,

flotter Zeichner **gesucht** für dauernde Stellung. Waggonbau.

Offerten mit Lebenslauf und Gehaltsansprüchen sub K 3161 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

(M 10367 Z)

Für Architekten.

Junger Architekt, Schweizer, mit mehrjährig. Praxis in Paris, wünscht Anstellung in der Schweiz. Bureau-Arbeiten und besonders Bauführung.

Gefl. Offerten sub P 3040 an **Rud. Mosse, Zürich.** (M 1884 c Z)

Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse

Alleinige Inseratenannahme für die Schweiz. Bauzeitung.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
9. Novemb.	Direct. d. eidg. Bauten	Bern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zu einem neuen Hülfslaboratoriums-Gebäude f. d. Munitionsfabrik in Thun.
9. „	Direct. d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Limmatcorrection von Oetweil bis Ober-Engstringen. Veranschlagt zu 19930 Fr.
10. „	Strassen- u. Baudepart.: Braun.	Frauenfeld	Correctionsarbeiten an der Thur bei Bürglen, Puppikon, Griessenberg, Felben und Uesslingen.
12. „	Gemeindrath	Zollikon	Herstellung eines Wasserreservoirs, eines Röhrenleitungsnetzes und einer Fassungsleitung im Dorf.
15. „	C. Bleuler-Hüni, Ing.	Riesbach	Herstellung der Tobelhofstrasse und Verlängerung der Pestalozzistrasse in Fluntern.
15. „	Bauconsortium	Wyl, St. Gallen	Herstellung eines neuen Strässchen; Grabarbeiten für eine Wasserleitung.
17. „	N. Meyer, Präs.	Biel	Canalisation am untern Scheusscanal-Quai.

DRAHTSEILBAHNEN

Goldene Medaille
Düsseldorf 1880
Collectiv-Ausstellung
von Siegen.

SYSTEM OTTO

Patentirt und verbessert.

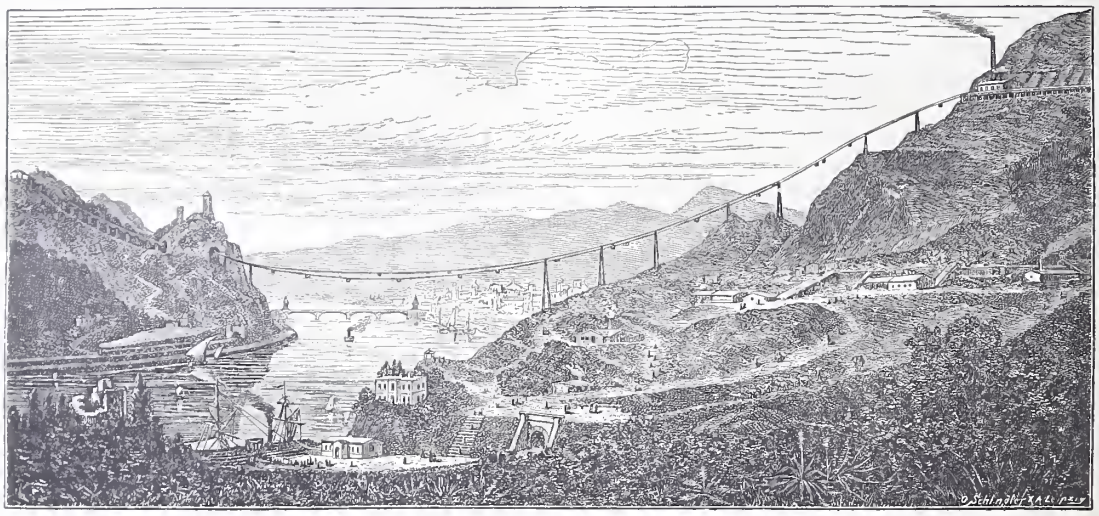
Goldene Medaille
Frankfurt a. M.
1881.

Goldene Medaille
Goerlitz 1885.

Fabricant: **J. Pohlig**, Ingenieur.

Goldene Medaille
Antwerpen 1885.

Ueberall anwendbar, vom Terrain unabhängig.



Ueberall anwendbar, vom Terrain unabhängig.

MEHR ALS 450 INSTALLATIONEN im BETRIEB.

(wovon mehrere von 10, 15—20 Kilometer Distanz und Entfernung der Stützen von 500 Meter und mehr.)

Für den Transport von
Steinkohle, Coaks, Erz, Schlacke, Kalkstein, Kalk, Cement, Backstein, Sand, Holz, Getreide, Ruben etc. etc.

Diese Bahnen bieten das beste und vortheilhafteste Mittel für den Transport grösserer Quantitäten und sind für jede Entfernung und für Gefälle von 50 % gebaut unter Garantie für guten Betrieb und solide Ausführung.

Zahlreiche Zeugnisse von industriellen Etablissementen ersten Ranges stehen zur Verfügung.

Bergwerks- und Hüttenproducte
sowie fertige und vorgearbeitete Maschinenbestandtheile.

Draht-, Förder- u. Bremsseile
in beliebigen Constructionen aus Patent-Tiegelgussstahldraht speciell für
Drahtseilbahnen
sowie aus Gussstahl, Martinstahl u. Bessemerstahl, schwedischem Eisen und Coakseisen für
Transmissionen etc.

Verkauf und Miethe von
transportablen Stahlbahnen in der Praxis bewährter Constructionen, Rollbahnschienen nach diversen kleinen und grossen Profilen mit Befestigungsmittel für Dienstgeleise.
Rollwägelchen verschiedener Grössen und Systeme inclussive allem Zubehör für Materialtransport bei Bahn- und andern öffentlichen Bauten.

Kabel für Telephon- und Telegraphenleitungen. Kupferdrähte und Kabel für Dynamomaschinen und electrische Kraftübertragung. Schwarzer und verzinkter Eisen- und Stahl-Draht etc. etc.

FRITZ MARTI
WINTERTHUR.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 20.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

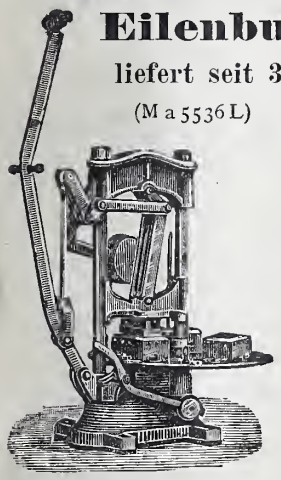
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XVI. ZURICH, den 15. November 1890. No 20.

Dr. Bernhardi Sohn
G. E. Draenert
Maschinenfabrik
und
Eisengiesserei

Eilenburg bei Leipzig
liefert seit 36 Jahren als Specialität:
(M a 5536 L)



Stein-Pressen
für Hand- und Kraftbetrieb
(automatisch) zur Anfertigung von **Bausteinen** aus den verschiedenen Rohmaterialien; speciell für
Cementplatten (Mosaikplatten), Dach- und Façonsteine.
Vollkommene, solideste Ausführung; grosse Druckkraft und Leistungsfähigkeit.
— Mehrfach prämiirt, feinste Referenzen. —
Prospecte gratis und franco

C. LUCKE's patentirte
Stein-Pressen
die vollkommensten der Gegenwart, vollständig selbstthätig, sinnreicher Kniehebel-Mechanismus, für Riemenbetrieb, zur Fabrikation von **Roh-Cement-, Chamotte-** und **Kunststeinen** (Cement und Sand, Kalk und Sand, Kalk und Schlacke etc.).

Patentirte Kniehebel-Pressen mit **Schwungrad** oder **Handhebel**, für Handbetrieb, **erfahrungsgemäss beste Construction**, zur Fabrikation von **Cement-Mosaik-** und **Reliefplatten** (Flur- und Trottoirplatten), sowie **Kunststeinen**, sehr geeignet zu **Winter-Arbeit für Baugewerkmeister.** (acto 336/7 a B)

Feinste Empfehlungen. Prospecte auf Verlangen.

C. LUCKE, Eilenburg bei Leipzig,
Maschinenfabrik.

Für Hochbautechniker.
Die Stadtgemeinde Olten sucht zur Leitung von Hochbauarbeiten einen tüchtigen **Architekten**, welcher auch die erforderlichen Kenntnisse im **Ingenieurfache** haben sollte, da mit dieser Stelle die ordentliche Bauverwaltung verbunden und damit eine dauernde Beamtung geschaffen wird. — Jahresgehalt Fr. 3500—4500.

Anmeldungen mit Zeugnissen begleitet sind bis zum 25. November nächsthin der **Gemeindecanzlei** einzureichen.

Olten, 5. November 1890.
(M 10482 Z) **Der Gemeinderath.**

Möbelfabrik Schaffhausen.
Actiengesellschaft. (M a 3249 Z)
Specialität in
Mobiliar für Hôtels & Restaurants.
Ganze Zimmereinrichtungen in jeder Holzart in ganz einfacher wie auch **reichster, stylvoller Ausführung.**
Kirchenarbeiten, Sessel, Sophagestelle, Bureau- und Klavierstühle etc.
Ausführung von Möbeln und Bauarbeiten nach jeder beliebigen Zeichnung.
Geschmackvolle solide Arbeit. Prompte Bedienung. Billigste Preise.
Grosse Wasserkraft. — Holzdörreinrichtung.

Offene Architektenstelle.
In einem grösseren Architekten- und Baugeschäft der Mittelschweiz ist Stelle frei für einen tüchtigen Architekten, flotter Zeichner.

Offerten mit Befähigungsnachweis und Gehaltsansprüchen sub Chiffre R 3268 an die Annoncen-Expedition (M 10578 Z)
Rudolf Mosse. Zürich.

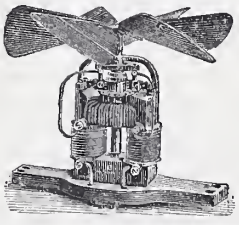
Alleinverkauf für die Schweiz der
Savonnières
Kalksteine
aus den Steinbrüchen von
Mr. François Lapique in Savonnières-Perthois.

Vorzüglich geeignet für **Façaden, decorative Arbeiten,** Baluster, Treppen, Bodenplatten, Sculpturen, Monumente etc.

Schöne weisse Nuance, grosse Wetterbeständigkeit, leichte Bearbeitung, rasche Ausführung, selbst der grössten Aufträge, zu mässigen Preisen.

Muster und Preislisten durch den Vertreter: (M 9700 Z)
Emanuel Baumberger.
Baumaterialienhandlung **Basel.**

Ventilatoren
für **Riemen-, Druckwasser-** oder **electrischen Betrieb.**
mit höchstem Nutzeffect



für die **Industrie, öffentl. Gebäude, Hotels etc.** Zahlreiche Referenzen.
C. Wenner
Ingenieur, Zürich-Hottingen.
Prospecte zu Diensten. (M 9624 a Z)

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Kirche in Enge-Zürich.

Project-Concurrenz.

Aus Auftrag der Kirchgemeinde Enge eröffnet die unterzeichnete Baucommission eine allgemeine Concurrenz zur Erlangung von Entwürfen für eine neue Kirche auf der „Bürgliterrasse".

Für Preise stehen 6000 Fr. zur Verfügung. Der Termin für Einlieferung der Projecte ist auf den 15. Februar 1891 festgesetzt.

Ueber die Bestellung des Preisgerichtes und über alle weitern Bestimmungen gibt das Programm, welches mit erläuternden Plänen bei der Gemeindrathscanzlei Enge bezogen werden kann, Auskunft.

Enge-Zürich, den 5. November 1890.

Namens der Kirchenbaucommission:
Der Präsident:
Nägeli, Regierungsrath.

(O 2503) Der Actuar:
Hasler, Gemeindrathsschreiber.

Concours d'architectes.

BANQUE CANTONALE VAUDOISE.

La Banque Cantonale Vaudoise ouvre un concours entre les architectes suisses ou établis en Suisse pour l'élaboration des plans

d'un nouveau bâtiment d'administration.

Une somme de **DIX MILLE FRANCS** est mise à la disposition du Jury pour être distribuée **en quatre prix** au plus.

Le Directeur de la Banque fera parvenir franco, à MM. les architectes qui lui en feront la demande, le programme du concours, auquel sera joint le plan du terrain disponible et des rues avoisinantes, avec cotes de nivellement.

Les projets doivent parvenir au Directeur de la Banque Cantonale, à Lausanne, **avant le 1er Juin 1891**, terme de rigueur.

Lausanne, le 12 novembre 1890.

Le Directeur:
(H 1715) **Ernest RUCHONNET.**

Schmelzbarer mineralisch-metallischer

Cement

Patent Sumner

für alle Verbindungen von

Stein und Eisen das stärkste, solideste und dauerhafteste Material.

Prospecte franco gratis.

John M. Sumner & Co.

Mailand. (M 9072 IIZ) Chiasso

Primarschulhausbaute Winterthur.

Die Steinhauerarbeiten (in Kalkstein, Sandstein und Granit) für das **Primarschulhaus Tössfeld-Schönthal** werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben.

Bewerber um diese Arbeiten werden eingeladen, von den im Bureau Nr. 23 des Stadthauses aufliegenden Zeichnungen, Vorausmassen und Bedingungen Einsicht zu nehmen und ihre Angebote bis 22. November a. c. an das Stadt-Bauamt einzusenden.

Winterthur, den 8. November 1890.

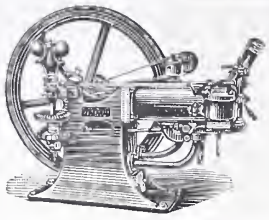
(H 1699) **Die Schulhausbaucommission.**

Vertreter gesucht.

Eine Thonwaarenfabrik ersten Ranges, überall concurrenzfähig, sucht für ihre in bestem Renommé stehenden Fabricate als: **Falzziegel, glasirte Röhren, Drainröhren, feine Verblend- und Backsteine,** mit diesen Artikeln vertraute und in den Baukreisen gut eingeführte **Vertreter** in allen Orten unter günstigen Conditionen.

Anmeldungen unter Chiffre M 215 S nimmt entgegen

(Ma 3347 Z) **Rudolf Mosse, Zürich.**



F. Martini & Co., Frauenfeld.

(O 413) Gasmotoren.
Petroleummotoren.
Wassermotoren.

Epoche machend!

Koch's Anti-Elementum

Weltbekanntes Verbessertes **Dachbedeckungs-Material,** Staatlich concessionirt,

liefert bestens *Anglo-Deutsche Dachbedeckungs-Fabrik in Stuttgart-Feuerbach.*

(M à 337/11 B)

Alleinverkauf
für die Schweiz
von Siebels patentirten

Asphalt-Blei-Isolir-Platten

(Asphalt-Isolir-Platten mit Blei-Einlage)
Zuverlässigste Isolirung
gegen Feuchtigkeit
zu Fundament- und Gewölbeabdeckungen bei Tunnel- u. Brückenbauten. Gegen Bodenausdünstung u. Schwamm in nicht unterkellerten Räumen.

Vielfache Verwendung grosser Quantitäten durch zahlreiche deutsche Baubehörden.
Verkauf 1889 ca. 80 000 m^2
„ 1890 „ 200 000 „

Muster u. Prospecte gratis u. franco.

Vertreter werden gesucht.

Emanuel Baumberger,

Baumaterialienhandlung
Basel. (M 8838 Z)

Tapetenlager

en gross & détail

R. Gut, Zürich

O 147 vorm. **Grossmann-Weber.**
Muster bereitwilligst franco.

Für Architekten

oder (M 1819 c)

Bauunternehmer.

Ein theoretisch und practisch erfahrener **Bautechniker** sucht für sofort dauerndes Engagement. Gefl. Offerten unter Chiffre G 2957 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse in Zürich.**

Ingenieur.

Für eine grössere Druckerei, Weberei, Bleiche, Färberei und Appretur in Oesterreich wird auf die Dauer ein tüchtiger erfahrener Fabriks- und Betriebs-Ingenieur gesucht. MàCto. 1783/11 W)

Offerten mit allen nähern Angaben nebst prima Referenzen sub Chiffre „S. 4841" an Rudolf Mosse, Wien.

Ein in Bau und Construction von Eisenbahn-Material, wie Weichen, Drehscheiben, Signalvorrichtungen etc. durchaus erfahrener **Techniker** findet sofort dauernde Anstellung. (H 1642)

Offerten mit Zeugnissabschriften und Angabe von Gehaltsansprüchen befördert unter Chiffre H 4013 Z die Annoncen-Expedition Haasenstein & Vogler, Zürich.

Gesucht

für ein Architektur- u. Baugeschäft in Basel ein gewandter

Zeichner

für Ausführung und Rendiren.

Offerten sub **H 3068 Q** sind an **Haasenstein & Vogler in Basel** zu richten. (H 1568)

Tüchtiger Constructeur,

flotter Zeichner **gesucht** für dauernde Stellung. Waggonbau.

Offerten mit Lebenslauf und Gehaltsansprüchen sub K 3161 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.** (M 10367 Z)

Betriebsingenieur

für eine grössere schweiz. Maschinenfabrik zu baldigem Eintritt gesucht. [H 1641

Offerten mit Gehaltsansprüchen und Angaben über bisherigen Lebensgang befördert unter Chiffre H 4012 Z die Annoncen-Expedition Haasenstein & Vogler, Zürich.

Ein junger (M 10515 Z)

Architekt

findet Stellung auf einem öffentlichen Baubureau. Akademische Bildung erwünscht. Correspondenzen befördert sub M 3238 **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein Bautechniker

mit guten Zeugnissen über den Besuch des Technikums und mehrjähriger Praxis auf der Zimmereibranche wünscht zur weitern Ausbildung Stelle auf einem Baubureau.

Offerten unter Chiffre P 3266 an (M 2016 c)
Rudolf Mosse in Zürich.

Maschinen-Techniker,

energisch, sucht dauernde Stellung. Betrieb bevorzugt. Offerten sub O 3265 an (M 2015 c)
Rudolf Mosse, Zürich.

INHALT: Die Fortschritte in der Anwendung von Pressluft zu submarinen Arbeiten. Die neuen Locomotiven-Typen in ihren Beziehungen zum Oberbau. — Correspondenz. — Miscellanea: Zugbeförderung mit zwei Maschinen. Electricitätswerk Innsbruck. — Concurrenzen: Kirche in Enge Zürich. Restauration des Denkmals für den Herzog von Braunschweig in Genf. — Nekrologie: Dr. Albert Mousson. — Stellenvermittellung.

Die Fortschritte in der Anwendung von Pressluft zu submarinen Arbeiten.*)

Die Verwendung von Luft zu submarinen Arbeiten, die sog. Taucherglocke, war schon im Mittelalter bekannt, musste aber unvollkommen bleiben, solange die Maschinentechnik in der Kindheit lag.

Die erste Wiederaufnahme des Princips in neuerer Zeit (1841) durch den französischen Mineningenieur Triger wies gegenüber der Taucherglocke, mit der bloss auf dem Grunde des Wassers gearbeitet werden kann, vor Allem den grossen Fortschritt auf, dass die Arbeitskammer bis zum soliden Boden in den Grund eingegraben werden kann.

Dieses neue Verfahren bot somit das Mittel zu soliden Fundirungen in grossen Tiefen und lieferte dem eben aufblühenden Eisenbahnbau die Möglichkeit, seine Flussübergänge fernerhin an jeder dem Tracé passenden Stelle erbauen zu können. Die ersten derart ausgeführten Brückenpfeiler waren Röhren (bei Kowno, Szegedin, Bordeaux, Argenteuil, Luzern etc.), wurden aber seit Kehl (1857) in Caissons erstellt, welche die ganze Pfeileroberfläche umfassten, was bis heute gebräuchlich geblieben ist.

Es folgten nun die Bestrebungen um die Kostenreduction der Caissons, sei es durch geschickte Verwendung des Eisens, sei es durch seine theilweise (Wildegg) oder vollständige Ersetzung durch Holz (Brooklyn), namentlich aber in letzter Zeit durch seine theilweise (Château Thiery, Livorno. Rom) oder vollständige Verdrängung durch sorgfältig ausgeführtes Mauerwerk (Elbbrücke, Marmande, Garibaldibrücke in Rom [Stiegen], Maschinenhaus Livorno).

Fördermittel. Die zuerst als Förderungsvorrichtung angewandten verticalen Baggerkasten wurden bald als unzweckmässig aufgegeben und machten ziemlich allgemein der Förderung mittelst Kübeln Platz, welche zunächst in dreitheiligen Schleusen stattfand (Castor, Klein, Schmoll und Gärtner), hierauf auf einen einzigen Raum beschränkt wurden, dem man seitlich ein oder zwei Entleerungsröhren anschraubte.

Herr Zschokke benützt seit 1879 eine Förderschleuse, die ganz einfach die Fortsetzung der Förderröhre bildet und deren Boden durch eine Platte gebildet wird, die am Förderkübel selbst hängt, sich mit demselben auf und ab bewegt und an einem Vorsprung der Förderröhre ihren luftdichten Anschlag findet. Da die Oeffnung der Lufthahnen nach Verschluss des Bodens sich automatisch vollzieht, so erfordert diese Construction in der Schleuse selbst keinen Arbeiter, was an für sich einen Vortheil bietet und gestattet, die Masse dieser Schleusen und ihr Gewicht auf ein Minimum zu reduciren.

Bei reinem Sand als Aushubsmaterial kann die Förderung mit sog. Sandpumpen erfolgen, die nach dem Grundsatze der Ejectoren erbaut, statt mit Dampf mit Druckwasser betrieben werden und eine Mischung von Sand und Wasser fördern.

Bau-Einrichtung. Die Caisson wurden anfänglich auf festen Gerüsten montirt und mit Ketten und Schrauben auf den Grund niedergelassen. Später ersetzte man wo möglich die fixen Gerüste durch schwimmende Rüstungen und heute baut man mit Vorliebe die Caissons am Ufer, lässt sie auf schiefer Ebene vom Stapel laufen und schwemmt sie an die Baustelle, wo sie verankert werden, um schwimmend durch allmähliches Auftragen von Mauerwerk auf die Flusssohle versenkt zu werden.

*) Nach einem Vortrag von Ingenieur *Conradin Zschokke*, gehalten am 6. October a. c. im Aargauischen Ingenieur- und Architekten-Verein zu Aarau.

Neue Anwendungen. Nachdem das pneumatische Verfahren beinahe ausschliesslich Verwendung für Fundirung von Brückenpfeilern gefunden hatte, folgten bald auch andere Anwendungen:

1. zu Quaibauten in Bône, Antwerpen und Rom,
2. zur Fundation von Gebäuden in stark wasserführendem Boden beim Magazin du Printemps in Paris,
3. zu Sodbrunnen bei Brunnen an der Rhone,
4. zu Pumpenschächten in Havre,
5. zu Schleusenbauten auf der Seine und in Cherbourg und St. Malo,
6. zu Wuhrbauten auf der Seine.
7. zu Trockendocks in Toulon und Saigon,
8. zu Sondirungen in Neapel.

Ausbildung der Taucherglocke. Während so die Anwendung des pneumatischen Verfahrens für grosse Tiefen an Ausdehnung gewann, hatte sich aber auch das ursprüngliche Verfahren mit der Taucherglocke ausgebildet. Dieses System bietet offenbar eine grosse Ersparniss, weil der Caisson nicht verloren geht, dagegen kann es nur an Orten angewendet werden. wo der Grund des Wasserlaufes oder Wasserbeckens zur Aufnahme von Bauten direct geeignet, oder doch nur mit einer wenig mächtigen Lage angeschwemmten Bodens bedeckt ist. Solche Verhältnisse bieten sich öfters am Meeresufer in natürlichen Seehäfen und es fand obgenanntes Verfahren bis jetzt auch bloss hier Verwendung und zwar nicht allein zur Ausführung von Mauerungen, sondern auch zur Entfernung von Felsenköpfen oder Tieferlegung ganzer Hafenbecken im Felsen.

Bauten in Painboeuf. Zur Erstellung einer Quaimauer diente das besprochene Verfahren zuerst in Painboeuf (1879) nahe der Mündung der Loire, wo der Lehmboden, der dort den Granitfelsen bedeckt, zuerst mittelst eines Baggers entfernt wurde. Der Caisson, mit welchem auf dem vorerst genau abgerichteten Felsen grosse Mauerblöcke erbaut wurden, welche sich wie künstliche Blöcke neben- und übereinander reihten, hing an zwei gekoppelten Schiffen, die jeweilen weggeführt wurden, nachdem der Caisson aufgestellt war, um sie dem Einfluss der Fluth zu entziehen.

Die nämliche Einrichtung diente sofort nachher zur Vollendung einer Schleuse im Hafen von St. Malo und ein ähnlicher Apparat zur Sprengung eines Granitfelsens im Hafen von Nantes.

Bauten in La Pallice. Während diese Anlage indess der Fundation eines Flusspfeilers mittelst eines schwimmenden Gerüstes nachgebildet war, fand das gleiche Princip eine eigenartige Ausbildung bei den kürzlich vollendeten Bauten des Vorhafens von La Pallice, des neuen Hafens von La Rochelle. Hier lag die Aufgabe vor, bei einem Fluth- und Ebben-Wechsel von 6,50 *m* eine Reihe von Mauerblöcken in den unter Wasser frei liegenden Kalkfelsen einzugraben und so eine Jetée zu ersetzen, die bei dem vorhandenen kleinen Steinmaterial und der stark rollenden See kaum hätte erstellt werden können.

Der zur Verwendung kommende Caisson von 26,50 *m* Länge und 10 *m* Breite erhielt über der Arbeitskammer von 2 *m* Höhe eine allseitig geschlossene Gleichgewichtskammer von 3,20 *m* Höhe, auf welcher ein eisernes Gerüste aufgebracht war, das den Boden trug, welcher die vier Luftschleusen umgab. Die Consolen der Arbeitskammer und die Decke waren mit gusseisernem Ballast ausgefüllt und belegt, um die Stabilität zu sichern und der Caisson schwamm mit einer Tauchung von 4,80 *m*, wenn die Arbeitskammer luftleer, die Gleichgewichtskammer dagegen voll Luft war und somit als Schwimmer diente.

An die Baustelle geschwemmt sank der Caisson dagegen auf den Grund, wenn man allmählich Wasser in die Gleichgewichtskammer eintreten liess. Es durfte hingegen

nach Anfüllung dieser letztern die Luft in die Arbeitskammer bloss eingelassen werden, nachdem auf die Decke der Gleichgewichtskammer Gussblöcke aufgebracht worden waren, deren Gewicht demjenigen des in der Arbeitskammer verdrängten Wassers nahezu gleichkam.

Nach Eingrabung des Caissons in den Kalkfelsen begann die Mauerung der Blöcke, während welcher der Caisson allmählich mit Hülfe von Schrauben, die im Innern der Arbeitskammer an der Decke angebracht waren, gehoben wurde.

War nun das Mauerwerk derart bis auf die Höhe des Ebbewassers ausgeführt, so liess man das Wasser in die Arbeitskammer eintreten, entfernte die Gussblöcke auf der Decke, verdrängte das Wasser in der Gleichgewichtskammer mit comprimirter Luft, so dass der Caisson sich bei der nächsten Fluth heben musste und auf den folgenden Block weggeschwemmt werden konnte.

Bauten in Genua. Der in La Pallice erzielte Erfolg führte dazu, das nämliche Verfahren auch zur Erstellung der Docks in Genua zu verwenden.

Man hatte schon in den Jahren 1877—1879 in Toulon und seither in Saigon Trockendocks mit Hülfe grosser Caisson ausgeführt und zwar wie bei der Fundation von Brückenpfeilern, indem man nach Baggerung der Baugrube dieselben schwimmend an Ort und Stelle brachte und deren Versenkung durch Aufbringen des Mauerwerkes erwirkte.

Dabei waren jedoch Verdrehungen der Caisson durch ungenaues Aufbringen des Mauerwerkes nicht zu vermeiden gewesen und in Folge dessen Risse im Mauerwerk entstanden, die der Dichtigkeit desselben Eintrag thaten.

Ueberdies war man seither zur Ueberzeugung gelangt, dass das Eisen, welches im Mauerwerk verloren blieb, mit der Zeit diese Undichtigkeit erhöhen werde. Es schien deshalb unzweifelhaft, dass die Mauerung auf den vorher abgegrabenen Untergrund mit Hülfe einer Glocke wie in La Pallice beide Uebelstände heben werde.

Mit Rücksicht auf die stille See im Hafen von Genua und beim gänzlichen Wegfall von Ebbe und Fluth durfte der Caisson dort nicht nur grösser gebaut werden (38 *m* × 32 *m* = 1216 m^2), sondern es wurde auch möglich, durch Abänderung des Baues das Aufbringen und Abheben der Ueberlast in Gussblöcken bei jeder Verstellung des Caissons ganz zu vermeiden.

Der Caisson erhielt nämlich über der Gleichgewichtskammer noch wasserdichte, oben offene Reservoirs, die sich bis über den Wasserspiegel erheben und dort zur Stütze der Brücke um die Luftschleusen dienen.

Da im Uebrigen die Gesammtdisposition, abgesehen von den Dimensionen (Höhe der Arbeitskammer 2,00 *m*, der Gleichgewichtskammer 3,20 *m*) sich ziemlich gleich blieb wie in La Pallice, so geschieht hier die Operation wie folgt:

Der Caisson erhält zwischen den Consolen der Arbeitskammer und auf deren Decke soviel Ballast, dass die Decke der Gleichgewichtskammer etwa 35 *cm* taucht, wenn dieselbe noch voll Luft ist und die Arbeitskammer noch voll Wasser.

Lässt man nun in die Reservoirs durch Oeffnung einiger Fallen Wasser eintreten, so senkt sich der Caisson allmählich bis auf den Boden; es genügt nun auch noch die Gleichgewichtskammer mit Wasser zu füllen, um nunmehr anstandslos Luft in die Arbeitskammer einführen zu können.

Will man dagegen den Caisson heben, so lässt man die Luft aus der Arbeitskammer in die Gleichgewichtskammer treten, um das dortige Wasser zu verdrängen und pumpt hierauf das Wasser aus den Reservoirs je nach Bedarf, um jede beliebige Tauchung zu erzielen.

Das Eisengewicht des Caissons beträgt 852 *t*,
sein Ballast in Gusseisen 3341 *t*.

Derselbe ist im Innern mit Glühlampen und aussen mit Bogenlampen beleuchtet. Sechs Materialschleusen dienen zur Förderung des Aushubs und der Baumaterialien, vier Personenschleusen zum Verkehr der 100 Arbeiter, die den Caisson gleichzeitig befahren, vier weitere Personenschleusen führen endlich in die Gleichgewichtskammer. Es ist möglich, in 24 Stunden 350 m^3 Beton in dem Caisson zu verwenden und seine Verstellung auf einen andern Punkt mit bloss 12 Stunden Unterbrechung der Arbeit in der Arbeitskammer zu bewerkstelligen.

Ausser diesem Caisson dienen in Genua drei weitere Caissons, die an schwimmenden Gerüsten hängen, ähnlich aber grösser als jene in Painboeuf, zum Bau der Quaimauern und der Seitenmauern zu den Docks.

Bauten in Bordeaux. Eine Verbindung der im Vorhergehenden entwickelten zwei Methoden der pneumatischen Fundation zeigen die im Bau begriffenen Quaimauern in Bordeaux. Es handelt sich dort um Erstellung von 98 Pfeilern und Widerlagern, welche, mit Gewölben von 12 *m* Oeffnung verbunden, die etwa 1600 *m* langen verticalen Quais tragen sollen.

Bei einem Fluthwechsel von etwa 6,80 *m* ist der Untergrund zuerst durch eine 4 bis 9 *m* starke Schlammschicht gebildet, die auf einem 2 bis 4 *m* mächtigen Lager von Kies und Sand ruht, auf welches eine mächtige Schicht compacten Kalktegel folgt. Diese letztere ist dazu bestimmt, das Fundament des Quai zu bilden.

Als man versuchte, wie gebräuchlich, die Caissons, deren Wandungen bis über die Fluthwasser durch blecherne, versteifte Wände verlängert waren, zu versenken, so zeigte es sich, dass, wenn man ein Mauerwerk aufbrachte, das hinreichend war, um bei Fluth der Wasserverdrängung des Caissons und des obern Reservoirs zu genügen, bei der Ebbe das entstehende Uebergewicht den Caisson so stark in den Schlammboden eindrückte, dass nicht nur die Arbeitskammer, sondern auch die Kamine mit Schlamm angefüllt wurden und beinahe nicht wieder entleert werden konnten. Der Fortgang der Arbeit wurde damit so langsam und gefahrvoll für die Arbeiter, dass dringend Abhülfe geschaffen werden musste. Dies konnte nur dadurch geschehen, dass durch irgend ein Mittel der ungeheure Unterschied zwischen der Wasserverdrängung bei Fluth und Ebbe vermieden wurde, was namentlich deshalb schwierig war, weil die Baubehörde vorschrieb, dass alles Mauerwerk wenigstens 2×24 Stunden vor jeder Berührung mit Wasser geschützt bleiben solle.

Die Unternehmung entschied sich deshalb, das Mauerwerk in einem besondern Caisson auszuführen, der sowohl bei der Fluth als bei der Ebbe bedeckt bleiben sollte, so dass die Wasserverdrängung durchaus unveränderlich bliebe. Die Arbeit wurde deshalb wie folgt eingerichtet.

Der zu versenkende Caisson wird am Lande gebaut und während der Ebbe auf einen besondern Wagen längs der Böschung so tief als möglich herunter geführt, um bei der steigenden Fluth gehoben zu werden. An die Baustelle geschwemmt, wird er für die folgende Ebbe mit Beton und Mauerwerk so belastet, dass er sich nicht mehr heben kann, sondern auf dem Schlammgrunde sitzen bleibt.

Mit der nächsten Fluth bringt man über denselben einen nach allen Richtungen etwas grössern Caisson, der über der Decke seiner Arbeitskammer ein oben offenes Reservoir mit einigem Ballast trägt und im Weitern mit Kaminen und Schleusen versehen ist, um sofort in Thätigkeit treten zu können.

Bei der Ebbe wird sich dieser Caisson auf den vorher schon abgestellten, zu versenkenden Caisson aufsetzen.

Nun verdrängt man sofort mittelst Luft das Wasser auf $^2/_3$ Höhe des Arbeitsraumes des obern Caissons, der nicht genügend belastet wäre, um bei völliger Wasserverdrängung sich nicht zu heben. Er wird nun sofort mittelst bereit stehender Ketten und Schrauben an den untern Caisson befestigt und das Wasser nunmehr vollständig verdrängt, so dass er auf den untern Caisson einen Zug ausübt.

Man lässt bei steigender Fluth nunmehr das Wasser über seine Decke in das Reservoir eintreten und kann gleichzeitig ohne Weiteres das Mauerwerk auf der Decke des untern Caissons in der Arbeitskammer des obern beginnen und den untern Caisson mit Kaminen und Schleusen versehen, um seine Versenkung zu bewerkstelligen.

Da bei der nunmehr sehr wesentlich verringerten Wasserverdrängung des ganzen Systems die früher aufzu-

bringende Belastung im gleichen Masse verringert wird, so liegt es ganz in der Hand der Bauleitung, diese Belastung derart zu wählen, dass der zu versenkende Caisson, so lange derselbe im Schlammboden steckt, wenig mehr beladen ist als nothwendig, um nicht gehoben werden zu können.

Es versteht sich von selbst, dass die Ketten, welche den obern Caisson mit den untern verbinden nach Massgabe der vorrückenden Versenkung verlängert werden können, so dass sich der obere Caisson stets auf der gleichen Höhe halten lässt.

Ebenso selbstverständlich ist es, dass die Steigeröhren zum untern Caisson sich ganz unabhängig durch den obern bewegen können. Zu dem Ende ist denn auch der obere schwimmende Caisson an der Stelle der Steigröhren des untern mit weiten Röhren versehen, die von der Unterkante der Arbeitskammer bis zur Oberkante des Reservoirs reichen und die Decke dicht durchbrechen. Ihr Durchmesser gestattet den Steigröhren des untern Caissons alles brauchbare Spiel.

Sobald der untere Caisson auf die vorgeschriebene Tiefe versenkt ist, wird seine Arbeitskammer mit Beton ausgefüllt, seine Steigröhren werden abgeschraubt und herausgezogen und endlich die Luftröhren des schwimmenden Caissons mit einem Deckel oben dicht geschlossen und mit der obern Arbeitskammer in Verbindung gebracht, so dass auch dort das Wasser, das bis anhin dieselben ausfüllte, durch Luft ersetzt wird.

Es wird dadurch möglich, das Wasser, das sich in den Mauerschächten befindet, die für den Durchgang der Steigeröhren ausgespart waren, auszuschöpfen und die Schächte selbst mit Beton auszufüllen. Man hebt nun den obern Caisson, bis seine Decke über den Ebbespiegel herausschaut, lässt bei Ebbe das Wasser seines Reservoirs ablaufen, schliesst sodann dessen Ausflusshähne, löst die Ketten, die den obern Caisson an dem untern festhalten, lässt Wasser in die Arbeitskammer eintreten und wird damit erzielen, dass der Caisson sich bei steigender Fluth hebt und auf den nächsten zu versenkenden Caisson geführt werden kann.

Die neuen Locomotiven-Typen in ihren Beziehungen zum Oberbau.

Gegenwärtig ist es der Eisenbahnoberbau, welcher einen Schritt nach vorwärts thut in dem zwischen diesem und der Locomotive seit jeher bestehenden Wettlauf nach demjenigen Ziele hin, welches man das „Ausgewachsensein" nennen könnte. In den letzten zehn bis zwanzig Jahren haben namentlich die Locomotiven, um den sich steigenden Anforderungen an Zuggeschwindigkeit und Gewicht der zu befördernden Züge genügen zu können, an Gewicht und Grösse zugenommen, die Achsdrücke sind gewachsen und erreichen nun meistenorts 15—16 *t*. Diese Zunahme und die den grössern Fahrgeschwindigkeiten entsprechende grössere Heftigkeit der Stösse, welche die Räder aller Fahrzeuge in Folge der grössern in letztern aufgespeicherten lebendigen Kräfte auf die Schienen ausüben, haben sozusagen allerorts, nicht nur in Europa der Erkenntniss gerufen, dass der Oberbau zu schwach geworden sei und verstärkt werden müsse. Es geschieht dies auch gegenwärtig wohl überall da, wo Geleise neuer Bahnen verlegt oder wo ältere Geleise ausgewechselt werden. Zugleich drängt sich aber damit auch die Frage auf, die beängstigende Frage, wie weit und wie rasch nun die Locomotive wieder nachfolgen werde mit weiterer Zunahme in ihren Dimensionen, mit weiterer Vermehrung der Achsdrücke? Denn es steht nicht nur der Oberbau in Frage, auch die Brücken werden zu schwach, auch diese bedürfen schon manchenorts der Verstärkung, was eine sehr umständliche und theure Angelegenheit ist, und zu ganz unleidlichen Verhältnissen führen müsste, wenn zehn Jahre nach ausgeführter Verstärkung die Nothwendigkeit zu einer solchen sich von Neuem einstellen würde. Einmal sollte die Locomotive denn doch ausgewachsen sein, möchte man ausrufen; aber die Entwickelung derselben hat gezeigt, dass das eine unberechtigte Erwartung wäre, dass gegentheils über den Endzustand, nach welchem diese hinstrebt, nichts ausgesagt werden kann. Also müssen wir die Frage anders stellen und uns so ausdrücken: Ist es den Maschinenbauern nicht möglich, die Locomotive den grössern Anforderungen an Leistungsfähigkeit anzupassen, ohne die nun gebräuchlichen grössten Raddrücke noch weiter zu steigern? Wenn nein, dann wären die gegenwärtig stattfindenden Verstärkungen von Oberbau und Brücken wohl verfrüht und würden nicht auf lange Dauer genügen; wenn aber ja, dann wird es Pflicht, denjenigen Locomotivsystemen besondere Aufmerksamkeit zu schenken und sie durch Vervollkommnung ihrer Organe zur allgemeinen Einführung zu empfehlen, welche dieser Forderung zu genügen erlauben.

In einem lesenswerthen Aufsatz*) verfolgt Ingenieur A. Birk die Entstehungsweise der Locomotiven derjenigen besondern Bauart, mittelst welcher eine erhöhte Zugkraft und eine grosse Curvenbeweglichkeit bei mässigem Raddruck zu erreichen gesucht wurde, soweit wenigstens Europa in Frage kommt. Bei der Preisconcurrenz für die Semmering-Locomotiven waren vorgeschrieben: Radien bis auf 190 *m* herab mit gleichzeitigen Steigungen des Trace's von 25 ‰; zulässiger grösster Raddruck 7 *t*; zu bewegende Last 140 *t* ohne Tender und eine Geschwindigkeit von 11,4 *km* in der Stunde. Von den eingelaufenen Projecten stehen zwei in Beziehung zu der uns beschäftigenden Frage. Die Locomotive Seraing bestand aus zwei einzelnen mit den Feuerherden zusammengebauten Locomotiven. Dampf und Wasserraum waren gemeinschaftlich, dagegen waren zwei getrennte Feuerungen vorgesehen, wie auch die übrigen Theile alle doppelt vorhanden waren. Die vordere und die hintere Abtheilung wurden durch ein zweiachsiges Drehgestell getragen und je eine der zwei gekuppelten Achsen durch eine der zwei vollständigen Maschinen mit innen liegenden Cylindern angetrieben. Die Benutzung aller Achsen als Triebachsen erlaubte die Ausnutzung des ganzen Locomotivgewichtes für die Adhäsion, während der Druck einer Achse 14 *t* nicht überschritt. — Die ausgeführte Maschine leistete das Geforderte und zeichnete sich durch den ruhigen Gang in den scharfen Bögen aus. Folge der Lagerung auf zwei Drehgestellen, arbeitete dagegen bezüglich Kohlenverbrauch nicht sehr günstig, was in der schwierigen Regulirung der Feuerung in den zwei getrennten Herden begründet lag.

Seine weitere Ausbildung fand dieses System in der bekannten Fairlie-Locomotive, welche dessen Vorzüge noch schärfer entwickelte. Auf der Gebirgsbahn Hainsberg-Kipsdorf in Sachsen mit schmaler Spur von 75 *cm* stehen z. B. solche in Gebrauch, welche trotz des um 81 % zu grossen Gewichtes, welches ihnen Herr Fairlie gab, grössere Schonung und Verkleinerung der Unterhaltskosten des Oberbaues zur Folge hatten, als die früher ausschliesslich gebrauchten Tenderlocomotiven mit drei gekuppelten Achsen.

Die zweite der aus der Semmering-Concurrenz zu erwähnenden Locomotiven war die „Wiener-Neustadt". Diese war eine Tender-Locomotive. Auf zwei zweiachsigen Drehgestellen ruhte der Hauptrahmen und zwar auf dem vordern Drehgestell mit einem Punkt auf einem Kugelzapfen, auf dem hintern mit zwei festen Punkten. Auf den Hauptrahmen war der Kessel gelagert. Die Achsen jedes Gestelles wurden durch ein eigenes Cylinderpaar angetrieben; alle vier Cylinder waren hier aber in der Mitte der Langseite und ausserhalb des Rahmens angebracht. Der Kohlenverbrauch dieser Maschine war etwas geringer als derjenige der Seraing-Maschine, ihre Beweglichkeit in den Bögen aber keine so vollständige. — In verbesserter Form, — den Kessel unmittelbar auf den jetzt dreiachsigen Drehgestellen gelagert — erschien diese Locomotive auf der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 als „Tender-Locomotive System Meyer". Trotz des grossen Gewichtes von 72 *t* betrug der Raddruck bloss 6 *t* und die Maschine bewegte sich anstandslos in Bögen von 80 *m* Halbmesser mit einem gleichzeitigen Gefälle von 25 ‰. Die

*) Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. No. 31 und 32.

Motorengruppen arbeiteten getrennt, so dass wie bei der Fairlie-Locomotive eine allein oder beide zusammen in Thätigkeit gesetzt werden konnten.

Die Vortheile aller dieser Locomotivsysteme vereinigte Mallet in seiner Doppel-Verbund-Tender-Locomotive mit beweglichem Vordergestell. Wir brauchen dieselbe nicht zu beschreiben, da diese Zeitschrift vor Kurzem eine einlässliche Schilderung derselben und ihrer Leistungen gebracht hat.*) Diese Maschine genügt nun allen Eingangs gestellten Forderungen: sie besitzt bei geringem Kohlenverbrauch grosse Zugskraft, da ihr ganzes Gewicht als Adhäsionsgewicht ausgenutzt ist, sie fährt ruhig und schont den Oberbau in Folge ihrer vollkommenen Curvenbeweglichkeit und des geringen Raddruckes.

Die für die Gotthardbahn bei Maffei in München nach Mallets System gebauten sechsachsigen Verbund-Tender-Locomotiven nützen das ganze Dienstgewicht von 84 *t* aus und entwickeln eine Zugkraft von 9720 *kg.* ohne dass der Raddruck 7 *t* erheblich übersteigt. — Um auch die bei grössern Geschwindigkeiten auftretenden schlimmen Einflüsse der schwingenden Theile der Locomotive, namentlich des Schlingerns zu verkleinern, hat Mallet in Verbindung mit Ingenieur Brunner in München eine Verbund-Locomotive mit nur zwei unter dem Kessel in der verticalen Symmetrie-Ebene derselben gelegenen Cylindern gebaut, wodurch die Frage der grössern Geleisschonung auch für die Schnellzugsmaschinen der Ebene ihrer Lösung genähert ist.

Aus dem dargelegten Entwickelungsgang geht hervor, dass es dem Maschinenbauer nicht unmöglich ist, leistungsfähigere Locomotiventypen zu schaffen, welche den Anforderungen der Gegenwart an die zu erreichende Zugskraft und Geschwindigkeit entsprechen und dabei doch den Oberbau nicht nur nicht mehr belasten und schädigen, sondern ihn geradezu mehr schonen. Es erscheint daher durchaus gerechtfertigt, wenn der Bahningenieur im Interesse seines Oberbaues auf diesen Umstand hinweist und verlangt, dass die Anforderungen an denselben nicht immerfort wieder gesteigert werden, wenn es doch Mittel und Wege giebt, dies zu umgehen, ohne den Betrieb zu erschweren.

Correspondenz.

Tit. Redaction der „Schweiz. Bauzeitung".

Ueber die Wasserverhältnisse, resp. Wasserzuflüsse, im grossen Gotthardtunnel, welche während des Baues durch den bewährten Geologen Herrn *Dr. F. M. Stapff* sehr einlässlich beobachtet und studirt worden sind, wird dieser Fachmann demnächst ein Werk herausgeben unter dem Titel: *„Les eaux du tunnel du St. Gothard"*. Dieses Werk, welches im Laufe des Monats Januar 1891 erscheinen soll, wird ungefähr 150 Folioseiten Text, 14 Tabellen, 2 Farbendruck-Tafeln und 6 Sonderfiguren umfassen. Ueber den Umfang des Werkes gibt nachfolgender Auszug aus dem Inhaltsverzeichniss etwelche Auskunft:

Introduction. L'influence nuisible des eaux souterraines sur la percée du St. Gothard, aggravée par la faible pente sur le côté Sud et le choix du système de construction belge. Travail dans l'eau. *Chapitre premier.* Exposé géologique. Esquisse géotectonique des montagnes percées. Déchirures postérieures et filons réouverts, aquifères ou calfeutrés. *Chapitre second.* Les venues d'eau. Roches imperméables. Eau hygroscopique et activité de la capillarité. Zones déchirées mais redevenues imperméables par kaolinisation; mauvaises parties sèches. Roches perméables. Zones déchirées perméables. Les 9 terrains aquifères du tunnel. Manière de l'apparition des eaux. Contacts. *Chapitre troisième.* Observations et aperçus hydrauliques. Méthodes hydrométriques employées pour le jaugeage des venues et des écoulements. Pression effective de l'eau. L'entonnoir d'épuisement. Coefficient de percolation; résistances; ampleur et nombre relatif des voies; degré de la déchirure de la roche. Percolation capillaire et effet de la tension de vapeur de l'eau enclose. Vidange interne régionale. Limite inférieure pour la circulation des eaux infiltrées. Pression active et passive d'une colonne d'eau enclose. *Chapitre quatrième.* Dépendance de l'écoulement du tunnel des hydrométéores. *Chapitre cinquième.* Sur la température des eaux du tunnel. Température des sources superficielles. Le refroidissement successif de venues. *Chapitre sixième.* Composition chimique des eaux souterraines et leurs réactions sur les matières qu'elles baignent. Analyse chimique sommaire de l'écoulement d'Airolo. Volume de matières fixes enlevées par les eaux du tunnel. Caractère chimique des venues des différents endroits du tunnel. Effets chimiques de ces venues. Principes actifs. Réactions; décomposition et néoformation de minéraux. Minéralisation des eaux. *Fin.* Prognose de venues souterraines. Quelques résultats pratiques obtenus au tunnel du St. Gothard.

Das Erscheinen des erwähnten Werkes dürfte für viele Leser der „Schweiz. Bauzeitung" besonderes Interesse bieten.

Man kennt die früheren zahlreichen Arbeiten des Verfassers, welcher als besonderer Geologe für den Gotthardtunnel während des Tunnelbaues in Airolo stationirt war, und dessen einlässliche Erhebungen über die betreffenden Gebirgs-, Wasser- und Temperaturverhältnisse zum Theil in den Monats- und Quartalberichten des Bundesrathes über den Bau der Gotthardbahn, — namentlich in den bezüglichen geologischen Tabellen — sowie in verschiedenen Sonder-Abhandlungen betreffend die Gesteins- und Temperaturverhältnisse des durchzogenen Gebirges verzeichnet und bearbeitet sind.

Diese früheren gediegenen Arbeiten und der Name des Herrn Dr. Stapff überhaupt bieten wirklich Gewähr für den Werth der bevorstehenden Publication: *„Les eaux du tunnel du St. Gothard"*, auf welche hiemit die Leser der Bauzeitung besonders aufmerksam gemacht werden.

Mit Hochachtung

Bern, 6. November 1890. *E. Dapples*, Ingenieur.

*) Schweiz. Bauzeitung Band XV Seite 74 u. f.

Miscellanea.

Zugbeförderung mit zwei Maschinen. Der Eisenbahnunfall bei Borki wurde unter Anderm auch dem Umstand zugeschrieben, dass dem kaiserlichen Zuge zwei Locomotiven vorgespannt waren, wobei die Behauptung verfochten wurde, dass die Zugbeförderung in diesem Fall mit Gefahren verbunden sei, welche bei der Beförderung mit nur einer Locomotive wegfielen. Dem ist dann freilich von verschiedenen Seiten widersprochen worden und kürzlich hat nun Professor N. Petrow über diese Frage Rechnungen angestellt, die von Staatsrath Wurzel mitgetheilt werden. Wir beschränken uns auf die Anführung der Ergebnisse, indem wir dazu einen Aufsatz in Glasers Annalen Bd. 27 Heft 3 benutzen.

Die Zugkraft der Locomotive ist aus zwei Gründen ungleichmässig: erstlich wegen der veränderlichen Kraftübertragung durch den Kurbelmechanismus, zweitens wegen der veränderlichen Dampfspannung im Cylinder. Ueber diese beständigen Schwankungen der am Umfang der Triebräder ausgeübten Kraft vermag der Führer nichts; er ist nur Herr über die mittlere entwickelte Zugkraft. Und auch diese kann er natürlich nicht über eine gewisse Grenze steigern. Die Locomotive besitzt im Allgemeinen eine starke Maschine und einen verhältnissmässig schwachen Kessel, was zur Folge hat, dass auf Steigungen langsamer gefahren werden muss, damit die Dampfspannung nicht unter ein gewisses Mass sinke, die Leistungsfähigkeit der Maschine nicht vor Erreichung des Zieles, d. h. des Endpunktes der Steigung, erschöpft sei. Der Zeitverlust wird dann dadurch wieder eingebracht, dass im Gefäll etwas rascher als mit der mittlern Geschwindigkeit gefahren wird. Je schwächer nun die Locomotive, um so grösser werden die Ungleichheiten der Zugsgeschwindigkeiten sein, wenn ein gewisser Raum in einer bestimmten Zeit überwunden werden soll, um so kleiner dagegen, je kräftiger die Maschine ist. Daraus geht hervor, dass die Beförderung mit einer doppelt so starken Maschine oder mit zwei einfachen eine gleichmässigere, daher gefahrlosere, für Oberbau und Wagen weniger schädliche sein wird. Günstig werden sich die Verhältnisse namentlich dann gestalten, wenn die beiden Maschinen etwas verschieden sind, weil dann deren Zugkraft die Grösst- und Kleinstwerthe, zwischen welchen diejenige einer gleichstarken einfachen Maschine beständig hin- und herschwanken würde, nur in vereinzelten Augenblicken erreichen würde, während sie zu allen andern Zeiten eine ausgeglichene, stetigere sein muss.

Die wesentlichsten Unterschiede, welche sich ergeben, wenn über eine gewisse Strecke in einer gewissen Zeit ein Zug geführt werden soll, der das eine Mal mit einer, das zweite Mal mit zwei Locomotiven, also doppelter Zugkraft befördert wird, sind nun nach den Entwickelungen Petrow's die folgenden.

Die Ungleichmässigkeiten in den nothwendigen Geschwindigkeiten, d. h. die Abweichung der grössten von der mittlern Geschwindigkeit beträgt mit einer Locomotive 23 %, mit zweien nur 10 %. Sei die mittlere Zugsgeschwindigkeit z. B. 50 *km*, so muss sie im ersten Fall

auf 55, im zweiten auf 61,5 *km* gesteigert werden. — Hierbei ist das Locomotivgewicht zum neunten Theil desjenigen von Wagen und Tender angenommen, das Gewicht des Tenders zum halben Locomotivgewicht angesetzt, was mittlern Verhältnissen entspricht.

Die grössten lebendigen Kräfte, die in den ganzen Zügen aufgespeichert sind — das eine Mal kommt nur eine, das andere Mal kommen zwei Locomotiven in Betracht — bleiben bei der Beförderung mit zwei Locomotiven noch um 8,7 % geringer als bei Beförderung mit einer Locomotive. Die von der gesammten Anzahl der Wagen ausgeübten Stösse sind — Proportionalität mit der in denselben aufgespeicherten lebendigen Kraft angenommen — im ersteren Fall um 25 % geringer als im zweiten.

Wird aber bei einer Zugbeförderung mit zwei Locomotiven noch eine Abweichung der grössten von der mittlern Geschwindigkeit um 20 % zugelassen, so muss bei Beförderung mit einer Locomotive eine solche von 69 % erlaubt werden. Bei einer mittlern Geschwindigkeit von 50 *km* pro Stunde beträgt die grösste dann 60 *km* und 84,5 *km* und die lebendigen Kräfte der ganzen Züge weisen schon einen Unterschied von 72 % zu Gunsten der Beförderung mit zwei Locomotiven auf, während die Stösse der Wagen gar um 98 % kleiner sind.

Man ersieht hieraus, wie bedeutend die Unterschiede werden können, wie viel geringer das in den Zügen und auch das in den einzelnen Wagen aufgespeicherte Arbeitsvermögen ist, wenn die Geschwindigkeiten durch Verdoppelung der Zugskraft gleichmässiger gehalten werden können. Mit der Abnahme der lebendigen Kräfte aber nimmt auch die Heftigkeit der Stösse ab und damit die Gefahr von Schienenbrüchen, Brüchen des Rollmaterials und damit die Entgleisungsgefahr; eine Entgleisung selbst kann bei Vorspann nur einer Locomotive verhängnissvollere Folgen haben als beim Vorspann zweier solcher.

Gegen die Beförderung mit zwei Locomotiven wird aber ferner geltend gemacht, dass wegen der Schwierigkeit des sich Verständigens der beiden Führer die Maschinen oft sehr ungleich arbeiten und aus raschen Arbeitsveränderungen Stösse auf den Zug im einen oder andern Sinn ausgeübt würden, die schlimme Folgen haben müssten. Diese Befürchtungen sind aber entschieden unbegründet und zwar einfach deshalb, weil auch plötzliche Veränderungen in der Zugkraft gegenüber der bedeutenden Masse der Züge nur von geringem Einfluss sein können. Es wird dies an einigen Beispielen dargethan, aus welchen namentlich hervorgeht, dass eine plötzliche Arbeitssteigerung der zweiten Maschine nicht zur Folge hat, dass, wie man etwa erwarten könnte, die vordere einen Stoss bekommt. Das Gewicht jeder der sehr schweren Maschinen sei $^1/_6$ des Wagengewichtes; die vordere entwickle nur $^1/_6$ der nothwendigen Zugkraft, die hintere dagegen $^5/_6$ derselben. Nun werde die Arbeit dieser letztern plötzlich auf das Doppelte gesteigert, so ist für den Augenblick die Zugkraft, welche am Zughaken der hintern Locomotive ausgeübt wird, gleich $^{10}/_6$ oder $1^2/_3$. Die überschüssigen $^2/_3$ werden in erster Linie in der Beschleunigung der Wagen und dieser Locomotive zum Ausdruck kommen. Da die letztere nur $^1/_6$ des Gewichtes der Wagen besitzt, so verzehren diese $^6/_7$ der $^2/_3$ überschüssigen Arbeit und auf die Locomotive entfällt nur $^1/_7 \cdot {}^2/_3 = {}^2/_{21}$. Die vordere Locomotive ist jetzt ganz entlastet, die von ihr entwickelte Zugkraft von $^1/_6$ wird also allein zu ihrer Beschleunigung aufgewendet; da aber die hintere ebenfalls, nämlich um $^2/_{21}$ an Zugkraft gewonnen hat, so ist die vordere nur mit $^1/_6 - {}^2/_{21} = {}^3/_{42}$ der ursprünglichen Triebkraft stärker beschleunigt als die hintere. *Die vordere wird daher der hintern* einen *Zugstoss* mit $^3/_{42} = {}^1/_{14}$ der ursprünglichen Zugkraft versetzen. Da diese aber nur etwa $^1/_7$ des Locomotivgewichtes betragen konnte, so wird demnach dieser Zugstoss kaum $^1/_{100}$ des eigenen Gewichtes der Locomotive betragen, also durchaus unmerkbar sein. — Freilich wenn die vordere Maschine nur so stark gearbeitet hätte, um sich selbst mit der Zugsgeschwindigkeit fortzubewegen, so würde sie jetzt, rascher vorwärts gestossen, ähnlich arbeiten wie wenn sie schwach Gegendampf bekäme; diess könnte aber ebenfalls keinen Schaden verursachen.

Würde die vordere Maschine plötzlich viel stärker zu arbeiten beginnen, so könnte die Folge nur ein Zugstoss auf die hintere Maschine und die Wagen sein. Da aber die grösste Zugkraft der Maschine nur etwa $^1/_7$ ihres Gewichtes betragen kann und dieses höchstens $^1/_6$ des ganzen Zuges ausmachen wird, so wird der Zugstoss nur mit $^1/_{42}$ des Zugsgewichtes ausgeübt, der ganz schadlos bleibt, da noch Zugstösse mit $^1/_{13}$ des Zugsgewichtes unbemerkt bleiben.

Diese einfachen Ueberlegungen im Verein mit den obigen Rechnungsergebnissen scheinen recht geeignet, die Verhältnisse der Zugskraftvertheilung bei der Beförderung mit zwei Locomotiven klar zu legen und in der That darzuthun, dass die Ausübung der *nämlichen Zugsleistung* mit zwei Locomotiven anstatt nur mit einer für den Zug sowohl wie für das Geleise nur günstig sein kann und dass auch ein nicht vollständig übereinstimmendes Arbeiten der beiden Maschinen völlig ohne schädliche Wirkung bleibt.

Electricitätswerk Innsbruck. (Corresp.) Wir hatten jüngst Gelegenheit, diese Centrale für Electricität zu besichtigen. Sie ist nach dem Transformatorensystem von Ganz & Cie. in Budapest errichtet. Das Werk befindet sich, etwa 4 *km* von der Stadtgrenze entfernt, hoch ob dem Dorf Mühlau, woselbst ein Wassergefäll von ungefähr 120 *m* ausgenützt werden konnte. Es sind gegenwärtig zwei Röhrenleitungen gelegt, welche zwei Turbinen mit horizontaler Achse von je 150 HP. speisen. Die Turbinen besitzen automatische Regulatoren, welche unter Benützung des Wasserdrucks den Einlauf reguliren, und, da das Wasser rein ist, gut functioniren sollen. Die Turbinen sind direct mit je einer Wechselstromdynamo gekuppelt, deren Erregung je durch eine separate kleine Gleichstrommaschine besorgt wird, die ihrerseits durch Riementrieb von der Turbinenwelle aus angetrieben wird. Die Anlage der Maschinen macht einen sehr guten Eindruck; die Schaltvorrichtungen und Hülfsapparate finden sich hier schon in bedeutend einfacherer Art und Zusammenstellung vor als in der nach dem gleichen System erstellten Centralanlage für Luzern. Die Dynamo's sind für Parallelschaltung auf dieselbe Leitung bestimmt, doch arbeitet gegenwärtig nur eine, da sie für den jetzigen Bedarf noch vollauf genügt. Beide Maschinen zusammen sind für etwa 2000 Glühlampen bestimmt; es ist jedoch Wasser und Platz zur Erweiterung auf im Ganzen fünf Maschinen-Kuppel zu je 1000 Lampen vorhanden. Die Entwickelung des Werks wurde bis jetzt etwas gehemmt durch Versprechungen auf Errichtung eines Concurrenzunternehmens mit Dampfbetrieb in der Stadt selbst, welches jedoch neben dem jetzigen Werk kaum erstehen wird. Inzwischen sucht das Ganz'sche Werk seine Rentabilität zu erhöhen durch Speisung von Electromotoren. Es sind bis jetzt deren zwei aufgestellt, zu 5 und zu 10 HP. Dieselben sind in die allgemeine Stadtleitung des Lichtnetzes eingeschaltet. Dieses Netz besteht aus in den Strassen verlegten armirten Kabeln mit concentrischer Rückleitung, von welchen für jede locale Anlage eine Abzweigung in den Keller des betreffenden Hauses zu einem besondern Transformator führt, der unmittelbar innerhalb der Mauer so aufgestellt ist, dass dem Abonnenten nur der „Hahn" zum Abschluss des Stromes vom Hause zugänglich ist und er mit der Leitung des hochgespannten Stromes (von 2000 Volt) nicht in Berührung kommen kann. Secundäre Leitungen *ausserhalb* der Häuser sind nur ausnahmsweise verlegt. Für die Motoren sind noch weitere kleine Transformatoren nöthig zur Regulirung und zum Anlaufenlassen. Das letztere hat bei unbelasteten Motoren zu geschehen; am Commutator für den (gleichzurichtenden) Magnetisirungsstrom treten dabei bis zur Erreichung des Synchronismus starke Funken auf, welche beim Normalgang verschwinden. Diese Motoren verursachen ein ziemlich starkes Geräusch ähnlich einer Turbine. Sie functioniren, übrigens von nicht besonders dazu gebildeten Leuten bedient, anstandslos. Ihr Anlassen verursacht natürlicherweise in dem betreffenden Haustransformator ein vorübergehendes Sinken der Spannung, beeinflusst aber auch noch die anschliessenden Theile des Primärnetzes und damit der benachbarten Transformatoren, so dass bei den dort eingeschalteten Lampen das Anlassen und Abstellen eines Motors nicht unbemerkt vorübergeht. Es dürfte dies für ähnliche Projecte, bei welchen Motoren in die Lichtnetze eingeschaltet werden sollen, von Interesse sein. Da in Innsbruck das Einschalten gegenwärtig fast nur tagsüber geschieht, so ist dieser Umstand dort ohne grossen Belang. Im Uebrigen ist die automatische Regulirung der Spannung in den secundären Netzen während der Beleuchtungszeit, durch die primäre Maschine und deren Hülfsapparate besorgt, eine sehr gute zu nennen und das Licht dementsprechend constant.

Die Bezahlung seitens der Abonnenten für Lampen und Motoren geschieht nach Uebereinkunft per Jahr ohne weitere Controle des Stromverbrauchs; doch ist probeweise ein Electricitätszähler für Wechselstrom, System Bláthy, aufgestellt, der sehr genaue, proportionale Resultate geben soll und für grössere Anlagen zur Verwendung kommen kann.

Concurrenzen.

Kirche in Enge bei Zürich. Die Kirchenbaucommission der Gemeinde Enge bei Zürich eröffnet zur Gewinnung von Entwürfen für eine reformirte Kirche einen internationalen Wettbewerb. Termin: 15. Februar 1891. Bausumme: 350000 Fr. Dem aus den HH. Prof. *Julius Stadler* in Zürich, Arch. *Kelterborn* und Arch. *P. Reber* in Basel, Arch. *G. Gull* in Enge, Prof. Dr. *Kesselring* in Zürich, Reg.-Rath *Nägeli* und Pfarrer *Ganz* in Enge bestehenden Preisgericht sind

zur Vertheilung an die Verfasser der drei besten Entwürfe 6000 Fr. zugewiesen. Der Ankauf weiterer Entwürfe ist nicht ausgeschlossen. Die prämiirten Entwürfe werden Eigenthum der Kirchenbau-Commission bzw. der Kirchgemeinde. Eine vierzehntägige Ausstellung sämmtlicher Entwürfe *nach* der Beurtheilung durch das Preisgericht ist in Aussicht genommen. Der Entscheid der Letztern soll im *Bund*, der *Neuen Zürcher-Zeitung* und der *Schweizerischen Bauzeitung* veröffentlicht werden. Bezüglich der Ausführung des Baues behält sich die Kirchenbau-Commission freie Hand vor.

Die Kirche soll auf die Bürgliterrasse zu stehen kommen. Die Stellung der Kirche und des Thurmes und die Wahl des Baustils werden den Bewerbern freigestellt. — Die Kirche soll eine gute Predigtkirche sein, in welcher der Prediger von allen Sitzplätzen aus gesehen und gehört werden kann. Im Schiff und auf den Emporen soll die Kirche 1200 feste Sitzplätze von 55 85 *cm* mit bequemen Zugängen enthalten. Im Thurm ist neben der Kirchenuhr und dem Geläute ein Wächterlocal unterzubringen. Für die Architekturtheile ist Haustein in Aussicht zu nehmen. — Verlangt werden: Ein Lageplan im 1 : 500; zwei Grundrisse, die Façaden, ein Längen- und ein Querschnitt im 1 : 100; eine Perspective von einem bestimmt vorgeschriebenen Punkt am Quai aus; eine Baubeschreibung mit summarischer Kostenberechnung. Facultativ gelassen wird eine perspectivische Ansicht von einem beliebigen Standpunkt aus. Das Programm nebst einem Uebersichtsplan der Gemeinde Enge im 1 : 5000, zwei Lageplänen im 1 : 1000 und 1 : 500, Quer- und Längenprofilen im 1 : 500 und 1 : 250 und einer Ansicht des Bauplatzes in Lichtdruck vom Quai in Enge aus können *kostenfrei* bezogen werden auf der Gemeindraths-Kanzlei von Enge bei Zürich.

Restauration des Denkmals für den Herzog von Braunschweig in Genf. Es ist eine bekannte Thatsache, dass das zu Ehren des Herzogs Karl II. von Braunschweig Ende der siebenziger Jahre nach Architekt *Franel's* Entwurf in Genf errichtete Denkmal baufällig geworden ist und jetzt schon einer Restauration bedarf. Das Denkmal ist eine nicht gerade geschmackvolle, etwas vergrösserte Nachbildung eines jener berühmten Scaliger Monumente vor der Kirche S. Maria antica zu Verona. Es scheint, dass abgesehen von der Verwitterung des nicht für unser Clima passenden Baumaterials auch der Aufbau, vielleicht sogar die Fundation des Denkmals zu Bedenken Anlass gibt, denn durch die Restauration wird nebenbei eine Entlastung des Denkmals angestrebt, indem aus „technischen und ästhetischen Gründen" das Reiterstandbild, welches das Denkmal krönt, entfernt und durch ein Decorationsmotiv, das sich „dem Charakter und der Architektur des Monumentes besser anpasst" (und hauptsächlich *leichter* als das erstere ist), ersetzt werden soll. Um nun geeignete Entwürfe zu dieser Umgestaltung zu gewinnen, ist der „Conseil administratif" der Stadt Genf auf den zwar nicht neuen, aber doch etwas eigenartigen Weg einer *internationalen* Preisbewerbung mit äusserst kurzem Termin (19. December a. c.) und geringfügigen Preisen (zusammen 1500 Fr.) gelangt, deren Programm jedoch auf die Grundsätze, die s. Z. vom Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein aufgestellt worden sind, wenig Rücksicht nimmt. Es mag allerdings zugegeben werden, dass eine Preisbewerbung, wie die vorliegende, nicht nöthig hat in das Schema eines rein architektonischen Wettbewerbes gezwängt zu werden, um gut auszufallen. Wir sehen jedoch nicht ein, warum einzelne Bestimmungen dieser „Grundsätze", die sich bei einer grossen Zahl von Concurrenzen bewährt haben, nicht in das Programm aufgenommen werden sollten. So hätte es beispielsweise gewiss nichts geschadet, wenn den Bewerbern über die Form, in welcher sie ihre Entwürfe einzuliefern haben, wenigstens einige Angaben gemacht und ihnen sowohl für die Modelle, als auch für die Zeichnungen ein Massstab vorgeschrieben worden wäre. Auf diese Weise werden die Veranstalter des Wettbewerbes eine merkwürdige Sammlung der verschiedenartigsten Arbeiten erhalten, deren Vergleichung und Beurtheilung erschwert wird. Dass von einer Ausstellung der Entwürfe vor oder nach deren Beurtheilung nichts gesagt wird, halten wir ebenfalls nicht für richtig. Streng geheim gehalten sind ferner die Namen der Herren Preisrichter und es ist zum Mindesten fraglich, ob sie das Concurrenzprogramm gesehen und gebilligt haben. Zur Ehrenrettung jener fünf Unbekannten, von welchen drei durch ein Comite der „Société des Arts" und zwei vom „Conseil administratif" gewählt werden, wollen wir annehmen, sie haben das Programm *nicht* gesehen, sonst wäre es voraussichtlich anders ausgefallen. Dass auch bei dieser Preisbewerbung, ähnlich wie bei derjenigen für die Cantonsschule in Luzern, die Bestimmung in das Programm aufgenommen wurde: „Les membres du jury s'interdisent de concourir" ist ein Zeichen der Zeit! Es ist in hohem Grade bedauerlich und zeigt für einen Niedergang der Moral im Concurrenzwesen, dass dies überhaupt den Herren Preisrichtern noch speciell gesagt werden muss.

Nekrologie.

Dr. Albert Mousson. Am 6. dies starb in Zürich nach langem Leiden Dr. Albert Mousson, gewesener Professor der Physik am eidg. Polytechnikum. — Mousson wurde am 17. März 1805 in Solothurn geboren, wo sein Vater, als Kanzler der Eidgenossenschaft, ein Jahr zu verweilen hatte. Nach 4½-jährigem Aufenthalt in der Erziehungsanstalt zu Hofwyl besuchte er die Academien von Genf und Bern. An ersterer war es vornehmlich August de la Rive, an letzterer Bernhard Studer, die ihn für das Studium der Naturwissenschaften begeisterten. Mousson wandte sich zuerst geologischen Studien zu; er besuchte zu diesem Zweck die Universität Göttingen, um sich speciell in dieser Wissenschaft und im Bergbau zu vervollkommnen, nachher führten ihn seine Studien nach Paris, wo er sich während drei Jahren mit Ingenieurwissenschaften befasste. Im Jahre 1830 übernahm er die Stelle eines ersten Secretärs des Baudepartements zu Bern und gab daneben Unterricht in Mathematik und Physik an der neuerrichteten städtischen Realschule. 1834 kam er nach Zürich, als Mathematiklehrer an der untern Industrieschule, später rückte er an die obere Abtheilung der Cantonsschule vor. Nach der Gründung der Zürcher Hochschule habilitirte er sich daselbst als Privatdocent für Physik, wurde ausserordentlicher, dann ordentlicher Professor für jenes Fach. Im Jahre 1855, als das eidg. Polytechnikum eröffnet wurde, erfolgte mit derjenigen der Professoren Heer und Arnold Escher von der Linth auch seine Berufung an jene Anstalt und zwar an den Lehrstuhl für Experimentalphysik, den er bis 1878 inne hatte. Rücksichten auf seine Gesundheit hatten ihn zum Niederlegen aller seiner Aemter und zum Rücktritt ins Privatleben veranlasst.

Neben seiner Lehrthätigkeit hat Mousson auch schriftstellerisch Bedeutendes gewirkt. Ausser seinem Hauptwerk: „Physik auf Grundlage der Erfahrung" das im Jahre 1857 begonnen, in drei Bänden erschienen ist und drei Auflagen erlebt hat, veröffentlichte er, wie ein Nachruf im Tagblatt der Stadt St. Gallen näher ausführt, zahlreiche kleinere Aufsätze in der „Bibliothèque universelle" und grössere in den Denkschriften der schweizerischen Gesellschaft für Naturwissenschaft, ferner mehrere Neujahrstücke der naturforschenden Gesellschaft, eine Geologie der Gegend von Baden im Aargau, eine solche von Aix in Savoyen, ein Bändchen „über die Gletscher der Jetztzeit", und eine Anzahl von Abhandlungen über Conchylien. Das Studium dieser hatte er von Jugend auf mit Vorliebe betrieben; er legte eine bedeutende Sammlung, namentlich der Land- und Süsswasser-Conchylien an, welche Sammlung, die mit ihren 6000 bis 7000 Species kaum übertroffen wird, nunmehr als Schenkung in den Besitz des eidgenössischen Polytechnikums übergeht. Mousson gründete auch die schweizerische meteorologische Gesellschaft und war ein eifriges Mitglied der internationalen Gesellschaft für die Erforschung und Colonisation Africas. — Am letzten Sonntag Nachmittag begleitete eine ansehnliche Zahl von Freunden und Bekannten, von Vertretern der Lehrerschaft des eidg. Polytechnikums, der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker, der naturforschenden Gesellschaft in Zürich den bedeutenden Gelehrten und unermüdlichen Forscher nach seiner letzten Ruhestätte, dem Privatkirchhof auf der hohen Promenade, wo Pfarrer Jaccard die Verdienste des Dahingegangenen in einem tief empfundenen Nachruf schilderte.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht für das Directionsbureau der türkischen Bahnen ein technisch gebildeter Maschineningenieur, womöglich mit Praxis im Locomotivbetrieb. (759)

Gesucht auf das Maschinen-Inspections-Bureau einer schweiz. Eisenbahngesellschaft ein jüngerer Maschineningenieur, guter Zeichner. (760)

On demande de suite pour le bureau d'un chemin de fer de la Savoie, un jeune ingénieur pour dessins de plans, projets etc. (761)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
17. Novemb.	Schulhausbaucommission	Unterstrass	Spenglerarbeiten zum neuen Schulhaus an der Weinbergstrasse.
17. „	Strassencommission	Siebnen (Ct. Schwyz)	Correction und Verbreiterung der Bahnhofstrasse auf dem Territorium der Gemeinde Wangen.
21. „	Direct. d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Ueberfallwehr am obern Mühlesteg Zürich.
22. „	Schulhausbaucommission	Winterthur	Steinhauerarbeiten für das Primarschulhaus Tössfeld-Schönthal.
22. „	Strassenbaucommission	Wipkingen	Neuerstellung der Nordstrasse, Fortsetzung der Dammstrasse bis an die Nordstrasse und Correction der Hohlstrasse.
22. „	Gemeindrath	Wülflingen	Herstellung einer Wasserversorgung in Wülflingen.
25. „	Baucommission	Lohn (Ct. Solothurn)	Grab-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Schreinerarbeiten zum Schulhausbau Lohn-Ammannsegg.
30. „	Gemeindrath	Adelboden (Ct. Bern)	Verbauungsarbeiten im sogen. Schmittengraben. Veranschlagt zu 23000 Fr.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 21.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVI. ZURICH, den 22. November 1890. No 21.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronze-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

Möbelfabrik Schaffhausen.
Actiengesellschaft. (M a 3249 Z)
Specialität in
Mobiliar für Hôtels & Restaurants.
Ganze Zimmereinrichtungen in jeder Holzart in ganz einfacher wie auch reichster, stylvoller Ausführung.
Kirchenarbeiten, Sessel, Sophagestelle, Bureau- und Klavierstühle etc.
Ausführung von Möbeln und Bauarbeiten nach jeder beliebigen Zeichnung.
Geschmackvolle solide Arbeit. Prompte Bedienung. Billigste Preise.
Grosse Wasserkraft. — Holzdörreinrichtung.

Schmelzbarer Mineralisch-Metallischer Cement
Patent Sumner
für alle Verbindungen von Stein und Eisen das stärkste, solideste u. dauerhafteste Material,
flüssig wie Wasser, dringt in die kleinsten Spalten, verbindet sich innig mit Stein oder Backstein, dehnt sich beim Trocknen aus, wird ebenso hart wie Stein und verhütet Erschütterungen.
Unschätzbar bei allen Fundamentirungen von Dampfmaschinen und anderer schwerer Maschinen, für Befestigung von Transmissionslagern, Verkittung von Färbe- und Bleiche-Bassins u. s. w. Widersteht Wasser, Oel, Säuren.
Prospecte gratis und franco.
John M. Sumner & Cie.
Mailand. (M 9972 IZ) **Chiasso.**

Töss. Wasserversorgung.
Der Gemeindrath Töss eröffnet hiemit freie Concurrenz über die nachbezeichneten Arbeiten und Lieferungen für die von der Gemeinde beschlossene Wasserversorgung: (M 10668 Z)
I. Doppel-Reservoir mit 600 m³ Inhalt.
Grab- und Sprengarbeiten, Betonarbeiten und Lieferung der nöthigen Eisenbestandtheile.
II. Zuleitung von der Sammelstube in Rossberg zu den Reservoirs ca. 2850 m lang.
Grabarbeit, Lieferung und Legung der Gussröhren von 200 *mm* Lichtweite.
III. Hauptleitung von d. Reservoirs u. Vertheilungsnetz im Dorfe ca. 5500 m lang.
Grabarbeit, Lieferung und Legung der Gussröhren von 250 bis 100 *mm* Lichtweite, nebst Lieferung der nöthigen Ventilbrunnen, Hydranten, Schieber und Formstücke.
Die Pläne, Bau- und Lieferungsbedingungen und Vorausmasse liegen auf der **Gemeindrathscanzlei** zur Einsicht auf.
Eingaben für das Ganze oder einzelne Arbeiten werden, mit der Aufschrift **Wasserversorgung Töss** versehen, verschlossen von **Herrn Präsident Lehmann** entgegen genommen bis zum **25. November d. J.**
Töss, den 14. November 1890.
Der Gemeindrath.

Alleinverkauf
für die Schweiz
von Siebels patentirten
Asphalt-Blei-Isolir-Platten
(Asphalt-Isolir-Platten mit Blei-Einlage)
Zuverlässigste Isolirung **gegen Feuchtigkeit** zu Fundament- und Gewölbeabdeckungen bei Tunnel- u. Brückenbauten. Gegen Bodenausdünstung u. Schwamm in nicht unterkellerten Räumen.
Vielfache Verwendung grosser Quantitäten durch zahlreiche deutsche Baubehörden.
Verkauf 1889 ca. 80 000 m^2
„ 1890 „ 200 000 „
Muster u. Prospecte gratis u. franco.
Vertreter werden gesucht.
Emanuel Baumberger,
Baumaterialienhandlung
Basel. (M 8838 Z)

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

T. SPONAGEL ZÜRICH
liefert

50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit. 8 %m. hoch.

Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.

Ingenieur.
Für eine grössere Druckerei, Weberei, Bleiche, Färberei und Appretur in **Oesterreich** wird auf die Dauer ein tüchtiger erfahrener Fabriks- und Betriebs-Ingenieur gesucht. MàCto. 1783/11 W)
Offerten mit allen nähern Angaben nebst prima Referenzen sub Chiffre „S. 4841" an **Rudolf Mosse, Wien.**

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Concours d'architectes.

BANQUE CANTONALE VAUDOISE.

La Banque Cantonale Vaudoise ouvre un concours entre les architectes suisses ou établis en Suisse pour l'élaboration des plans

d'un nouveau bâtiment d'administration.

Une somme de **DIX MILLE FRANCS** est mise à la disposition du Jury pour être distribuée **en quatre prix** au plus.

Le Directeur de la Banque fera parvenir franco, à MM. les architectes qui lui en feront la demande, le programme du concours, auquel sera joint le plan du terrain disponible et des rues avoisinantes, avec cotes de nivellement.

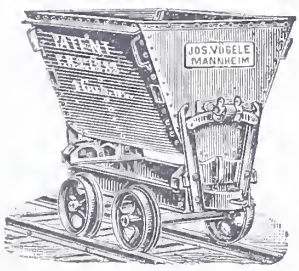
Les projets doivent parvenir au Directeur de la Banque Cantonale, à Lausanne, **avant le 1er Juin 1891**, terme de rigueur.

Lausanne, le 12 novembre 1890.

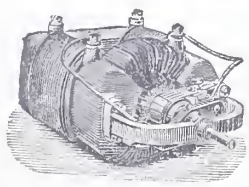
Le Directeur:
Ernest RUCHONNET.

(H1715)

Adolf Bleichert & Co.
Leipzig-Gohlis,
Special-Fabrik
für den Bau
von Bleichert'schen
DRAHTSEILBAHNEN
18jährige Erfahrungen.
Ueber
500 Anlagen
mit mehr als
520000 Meter
wurden bereits von uns ausgeführt.
(M a 608 L)



Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich,** Vertreter
für die Schweiz. (M6703Z



Dampf- und Riemen-Dynamos
Electromotoren
für die verschiedensten Kraftleistungen
namentlich auch für das **Kleingewerbe.**
Electrische Lichtanlagen
Electrische Kraftübertragung.
(M 9624 Z) **C. Wenner,** Ingenieur, **Zürich-Hottingen.**

Cement- & Schlacken-Pressen

mit grösster Leistung.
Dampfbetrieb. (Ma 3256Z)
Giesserei und Maschinenfabrik.
Rorschach.

Offene Architektenstelle.

In einem grösseren Architekten- und Baugeschäft der Mittelschweiz ist Stelle frei für einen tüchtigen Architekten, flotter Zeichner.

Offerten mit Befähigungsnachweis und Gehaltsansprüchen sub Chiffre R 3268 an die Annoncen-Expedition (M10578Z)
Rudolf Mosse. Zürich.

Erster Preis an allen Ausstellungen.

Dennler's Eisenbitter

Interlaken.

Die trefflichen Eigenschaften des weltbekannten **Dennler'**schen **Magenbitters**, verbunden mit dem heilkräftigen **Eisen**, machen den **Eisenbitter** zu einem unschätzbaren Präparate für Bekämpfung der Krankheit unseres Jahrhunderts, der

Blutarmuth.

Bei den verschiedenartigen Stadien dieses leider so weit verbreiteten Uebels, ferner bei **Bleichsucht, Schwächezuständen, Abnahme der Kräfte, beginnender Abzehrung, langsamer Reconvalescenz** etc. darf man sich mit unbedingtem Zutrauen dieses vorzüglichen **Stärkungsmittels** bedienen. (M 196 b/D)

Concurrenz

für ein Schulhaus in **Aarberg,** Canton Bern.

Zur Erlangung von Entwürfen für ein Schulhaus eröffnet die Einwohnergemeinde Aarberg unter den schweizerischen und in der Schweiz angesessenen Architekten eine allgemeine Planconcurrenz.

Das Preisgericht besteht aus den Herren Tièche, Architekt, Fr. Schneider, Architekt, und Baumann, Baumeister, alle in Bern.

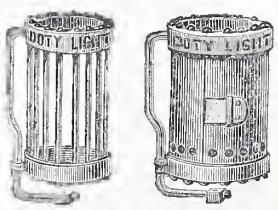
Dem Preisgerichte sind Fr. 2200 zur Verfügung gestellt, und soll der erste Preis, sofern ein solcher ertheilt wird, nicht unter Fr. 1000 betragen.

Der Termin für Einlieferung der Projecte ist auf 1. Februar 1891 festgesetzt. Dieselben sind an den unterzeichneten Präsidenten der Baucommission zu adressiren.

Das Programm sowie die Situationspläne können bei der Gemeindeschreiberei Aarberg bezogen werden.

Namens der Baucommission:
(M10711Z) Der Präsident: **A. Volz,** Pfarrer.
Der Secretär: **Ed. Müller,** Notar.

Doty Lampe



neuer Brenner
für Petrol- oder Theeröl-Speisung.
Erhellt 30—40 m Umkreis.

Bei Bahn-, Tunnel-, Berg-, Canal-, Brücken- u. Hausbau etc. unersetzlich. Grosse Vortheile gegenüber ähnlichen Apparaten, — Capitaine Doty ist Erfinder des Oleo-Vapor-Lichtes.

Ia. Referenzen in der Schweiz. (M9326Z)

EMIL BASTADY, Basel.

Verlag v. B. F. Voigt in Weimar.

Leichte und practische
Buchführung

für baugewerbliche Geschäfte.
Zum Gebrauche für
Bauhandwerker, als:
der Maurer- und Steinmetz-, Zimmermeister, Dachdecker, Tischler etc.
Ferner
der Baugewerke- und anderer technischer Schulen, sowie für Ziegelei- und Steinbruchbesitzer, Kalkbrennereien, Baumaterialien-Handlungen u. s. w.

Zweite Auflage
v. *Montags* baugew. Buchführg., *vollständig neu bearbeitet*
von **W. Jeep,**
früher Director der Baugewerkschule zu Stadt-Sulza.
gr. 8. Fr. 4.—.

Vorräthig in allen Buchhandlungen; in **Zürich** in der Buchhandlung (M10384Z)
Meyer & Zeller.

Ingenieur oder Geometer
— gesucht. —

Ein tüchtiger jüngerer *Ingenieur* oder *Geometer* mit schöner Zeichnung und Schrift und Praxis auf dem Felde, wird gegen gute Bezahlung zu engagiren gewünscht.

Anmeldungen unter Beilage von Zeugnissen nimmt unter Chiffre H4265Z die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler, Zürich,** entgegen. (H 1736)

Zu verkaufen.

In der Nähe Zürichs, an einer Eisenbahnstation, sind Gebäulichkeiten mit grossen hellen Räumen sehr billig zu verkaufen. Auskunft ertheilt (Ma 3329Z)
Rudolf Mosse, Schaffhausen.
Eventuell würden dieselben auch verpachtet.

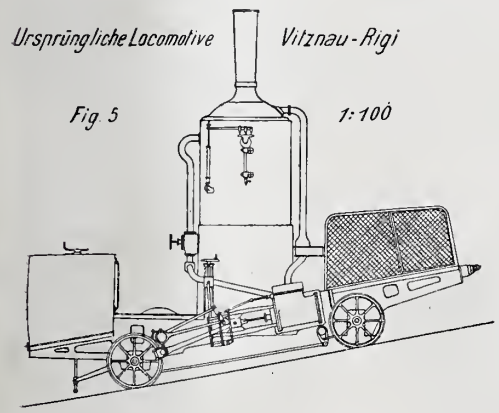
INHALT: Die Vitznau-Rigibahn-Locomotiven. Bisherige Erfahrungen und Resultate. — Wiener Stadtbahn. — Miscellanea: Schifffahrtsverkehr auf dem Main und in den Haupthäfen des Rheins und sein Einfluss auf den Eisenbahnverkehr. Die Canalisation Londons. Ueber das Abdichten der Dampfkessel mit Cement. Geschwindigkeitsuhr für Locomotiven von Brettmann. Monier-Brücken der öster. Südbahn. Bohrmaschine mit Schmirgel-Bohrkrone. — Concurrenzen: Cantonalbank in Lausanne. Umbau des oberen Theiles der Insel in Genf. Figurengruppen für das neue Theater in Zürich. Schulhaus in Aarberg. Entwürfe zu einem Gesellschaftsbecher. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Die Vitznau-Rigibahn-Locomotiven. Bisherige Erfahrungen und Resultate.

I.

Mit froher Genugthuung können die Erbauer der Vitznau-Rigi-Bahn auf den nun zwanzigjährigen Bestand der ältesten europäischen Zahnradbahn für Touristenverkehr zurückblicken. Und ebenso werden sich die Millionen von Reisenden dankbar einer Schöpfung erinnern, die ihnen während der langen Zeit ihres Bestehens, ohne dass jemals ein Unfall vorgekommen wäre, sowohl hier als auch in ihren Nachbildungen an vielen der schönsten Punkte der Schweiz auf so angenehme und mühelose Weise den Genuss grossartiger und lieblicher Aussicht und reiner Bergluft vermittelt. — Der Fachmann kennt wohl die ursprüngliche Bergbahnlocomotive aus früheren Beschreibungen; über die jetzige vervollkommnete Gestalt jedoch und über die Erfahrungen, die in dieser langen Zeit gemacht worden sind, ist dagegen wenig an die Oeffentlichkeit gelangt. Geleitet von dem hohen Interesse, welches die bisherige Entwickelung des Zahnradsystems verdient, möchte ich nun in Nachstehendem einen Rückblick werfen auf die von Anfang bis jetzt gemachten Erfahrungen und Verbesserungen.

Die Probefahrten, welche am 21. Mai 1870, dem Geburtstage Riggenbachs, mit der ersten Locomotive (Fig. 5) und zwei beladenen Güterwagen vorgenommen wurden, liessen deutlich erkennen, dass aus dem neugeborenen Kinde etwas Gediegenes werde. Im Princip war der Zweck erreicht und es handelte sich nur noch um allerdings wesentliche Detailsverbesserungen.

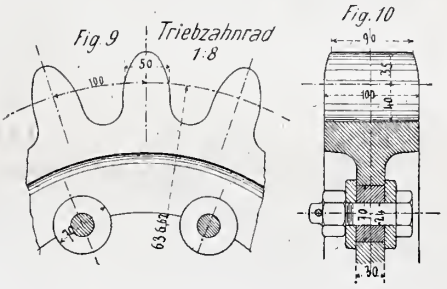


Die Locomotive wurde nun bis zum Herbst zum Materialtransport benutzt, ohne dass während dieser Zeit bedenkliche Störungen vorgekommen wären. Diese Probezeit war von hohem Werth, indem viele Erfahrungen gesammelt wurden, welche sowohl an dieser wie auch an den folgenden Locomotiven zu Nutzen gezogen werden konnten. — Im Frühjahr langten zwei weitere Locomotiven aus der Hauptwerkstätte der Centralbahn in Olten an und nunmehr wurde der Betrieb mit drei gleich gebauten Locomotiven am 21. Mai 1871 eröffnet. Nebst mehreren unbedeutenderen Verbesserungen hatten dieselben die Zuthaten: Gegengewichte, Kurbelachsbremse und Führerdach erhalten.

Im ersten Betriebsjahr, das ohne jeglichen Unfall verlief, hatte man trotzdem mit vielfachen Schwierigkeiten zu kämpfen; der Personenbetrieb mit seinem ununterbrochenen und regelmässigen Gange stellte weit grössere Anforderungen an die Locomotiven als der bisherige Baubetrieb. Während das Publicum über den grossartigen Erfolg jubelte und denselben bewunderte, war das Bahnpersonal nach angestrengter Tagesarbeit oft Nächte lang beschäftigt, Reparaturen und Verbesserungen auszuführen, um den Betrieb aufrecht erhalten zu können. Der Andrang der Reisenden war gleich von Anfang an ein kaum zu bewältigender; kam es doch nicht selten vor, dass Passagiere vom Morgen bis zum Abend der Beförderung harren mussten.

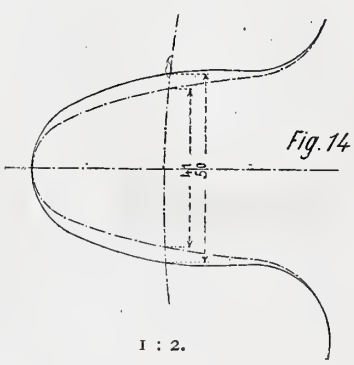
Im Nachstehenden sind die hauptsächlichsten Details der Locomotive und die Verbesserungen, welche dieselbe bis zu ihrem heutigen Stande erhielt, in gedrängter Kürze beschrieben.

Laufräder. Es sind dies schmiedeiserne Speichenräder mit 100 *mm* breiten und 45 *mm* starken Stahlbandagen von cylindrischer Lauffläche. Sämmtliche Räder sitzen in Rothgussbüchsen lose auf den Achsen; Bandagen- und Nabenmitte befinden sich in derselben Verticalebene. — Die Belastung der hintern Räder beträgt im dienstfähigen Zustand der Locomotive 4050 *kg* und diejenige der vordern Räder 3850 *kg*. Die Abnutzung der Bandagen, ganz besonders diejenige der Spurkränze, ist eine geringe: die Bandagen werden durchschnittlich nach zwei Betriebsjahren oder nach etwa 5600 zurückgelegten *km* abgedreht, nachdem sie sich um 1—1,5 *mm* abgenutzt haben, so dass, da der Durchmesser im neuen Zustande 660 *mm* und im auswechslungsbedürftigen 645 *mm* beträgt, dieselben erst nach 12—15 Dienstjahren ersetzt werden müssen, nachdem die Locomotive 33600—42000 *km* zurückgelegt hat. Der Unterhalt der Laufräder beschränkte sich bis jetzt nur auf die Bandagen; Brüche dieser letztern sind keine zu verzeichnen, was wohl zum Theil der in jeder Richtung geringen Anspruchnahme der Räder und dem ausschliesslichen Sommerbetrieb zuzuschreiben ist.



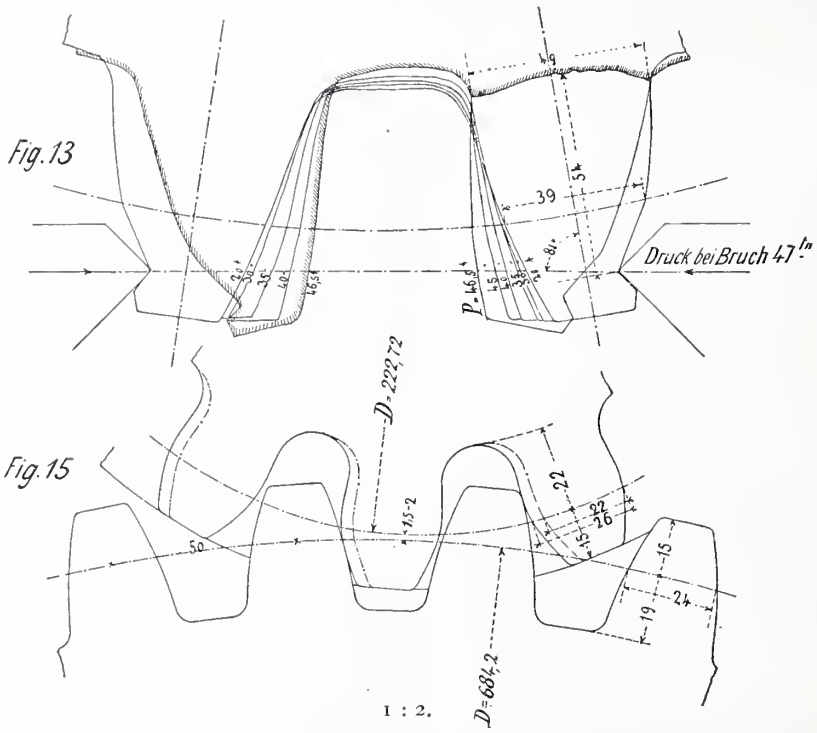
Die vier zuletzt angeschafften, von der Locomotivfabrik Winterthur gelieferten Locomotiven besassen Schalengussräder, die aber nach kurzer Zeit durch Speichenräder ersetzt wurden, weil unganze und fehlerhafte Stellen zum Vorschein gekommen waren.

Triebzahnräder. Die Anordnung des Zahntriebwerkes ist bis heute unverändert belassen worden. Die hintere Laufachse trägt das Triebzahnrad und die zwei um 826 *mm* von einander abstehenden Transmissionsräder, welche von zwei entsprechenden, auf der Kurbelachse sitzenden Zahnkolben getrieben werden. Auf der vordern Laufachse sitzt das Bremszahnrad von gleicher Grösse wie das Triebzahnrad. Diese beiden Zahnräder waren im Anfang aus Schmiedeisen hergestellt; die Triebzahnräder mussten jedoch nach kurzer Zeit wegen rasch eingetretener Abnutzung der Zähne durch solche aus gehämmertem Tiegelgussstahl ersetzt werden, während die Bremszahnräder, die keine Abnutzung erleiden, gegenwärtig noch die ursprünglichen sind. Für dieses Material, das grosse Härte mit Zähigkeit verbinden muss, wird 70 *kg* Zugfestigkeit pro mm^2 und 18 % Dehnung verlangt. — Selbst ein probeweise angewendetes schmiedeisernes Triebzahnrad mit gehärteten Zähnen erwies sich weniger dauerhaft als die stählernen, so dass nunmehr ausschliesslich Stahltriebräder vorhanden sind. Wie aus den Fig. 9 und 10 zu ersehen ist, bestehen die Triebzahnräder aus einer Scheibe und einem Zahnkranz. Dieser wird handwarm aufgezogen, die vier Stahlbüchsen eingepasst und die acht 24 *mm* starken Stahlschrauben eingetrieben, welche Befestigungsweise volle Sicherheit zu gewähren scheint. Die Trieb- und Bremszahnräder haben je 636,62 *mm* Theilkreisdurchmesser, 20 Zähne von 100 *mm* Breite und 50 *mm*



Dicke. Auch bei dem sehr harten Tiegelgussstahl findet mehr ein Abquetschen als ein Abreiben des Materials statt, wovon die rings um die Zahnflanken sich bildenden messerscharfen Brauen hinlänglich Zeugniss ablegen. Die frühern Triebzahnräder hatten geradlinig begrenzte Zahnköpfe, wobei sich diese Brauen nachtheilig auf die Flanken der Zahnstangenzähne äusserten, weshalb seit etwa acht Jahren die Zahnköpfe halbkreisförmig ausgeführt werden; diese vortreffliche Verbesserung beschränkt die Bildung von Brauen nur noch auf die seitlichen Enden der Flanken, wo dieselben, da sie zudem alljährlich abgemeisselt werden, die Zahnstangenzähne nicht schädlich beeinflussen. Fig. 14 zeigt einen Zahn im neuen und in abgenutztem Zustande, wobei man die Zahndicke von 50 *mm* auf 40—41 *mm* abnutzen lässt, was einem Zeitraume von 9—10 Jahren oder einer Kilometerzahl von 25200—28000 entspricht. In dieser Zeit wird die Zahnradachse einmal gewendet, auf dass die neuen Zahnflanken zum Angriff gelangen.

Die Triebradzähne erleiden zufolge der zahlreichen linken und rechten Curven an den Enden eine etwa 1,5 *mm* stärkere Abnutzung als in der Mitte und dementsprechend nehmen auch auf den geraden Bahnstrecken die Zahnstangenzähne eine etwas concave Form an. Dieser Vorgang beweist, dass die Zähne am stärksten in den Curven beansprucht werden. Es sollte desshalb nur ein Zapfen des Zahnes, sowie nur ein [-Eisensteg auf Abscheerung berechnet und erprobt werden. — Im Jahre 1885 sind auf Verlangen des Eisenbahndepartements sämmtliche Zähne eines abgenutzten schmiedeisernen Zahnkranzes auf der eidg. Festigkeitsanstalt auf Abbrechen geprüft worden. Fig. 13 zeigt die der jeweiligen Belastung entsprechende Verbiegung der Zähne. Bei 46,5 *t* Belastung, also kurz vor dem bei 47 *t* eingetretenen Bruche des einen Zahnes waren die Kopfenden derselben um 38 *mm* näher gerückt. Aus diesen Proben resultirt ein Festigkeitscoefficient *s* beim Bruch



$$s = \frac{m}{w} = \frac{47000 \cdot \cos 9^0\,54}{\frac{100 \cdot 49^2}{6}} = 63{,}4 \text{ } kg \text{ pro } mm^2.$$

Der maximale Zahndruck im Betriebe beträgt etwa 6800 *kg* und es ist in diesem Fall die Anspruchnahme

$$s = \frac{m}{w} = \frac{6800 \cdot 37}{\frac{100 \cdot 49^2}{6}} = \text{rund } 6{,}3 \text{ } kg \text{ pro } mm^2.$$

Die Zähne besitzen demnach $\frac{63{,}4}{6{,}3} \sim 10$ fache Sicherheit. Der Zahnfuss bleibt im Betriebe beinahe ungeschwächt. Die Radauswechslungen erfolgen grösstentheils desshalb, weil durch den grössern Spielraum zwischen den Zähnen ein unangenehmes Klopfen des Rades und unruhigerer Gang der Locomotive hervorgerufen wird, namentlich auf den kleinern Steigungen und bei geringem Zugsgewicht. Die *Transmissionsräder* auf der Triebachse haben 684 *mm* Durchmesser, 50 *mm* Theilung, 24 *mm* Zahnstärke, 150 *mm* Zahnbreite und eine Zahnzahl von 43. Der Durchmesser der Zahnkolben beträgt 222,7 *mm*, die Zahndicke 26 *mm* und die Zähnezahl 14, demnach ist das Uebersetzungsverhältniss rund 1 : 3. Das Transmissionsgetriebe war anfänglich aus hartem Tiegelgussstahl hergestellt. Die Getriebe von vier Locomotiven besassen Cycloiden-, die übrigen Evolventenverzahnung. Weil nun die letztere Art der Verzahnung die Vortheile ruhigeren Ganges und günstigerer Abnutzungsverhältnisse für sich hatte, wurde dieselbe ausschliesslich in Anwendung gebracht.

Die kleinen Zahnkolben beeinflussten die Zähne beider Räder in nachtheiliger Weise, indem häufiges Anfressen der Zahnformen eintrat, was rasche Abnutzung derselben und damit unruhigeren Gang des Getriebes zur Folge hatte. Versuche mit zweitheiligen Kolben und mit zwei Seitenborden aus Montefiore-Metall zeigte wohl ein weit vortheilhafteres Zusammenarbeiten der Zähne; aber durch die die hie und da eingetretenen Zahnbrüche, wobei jeweilen bedenkliche Gussfehler zum Vorschein kamen, wurde man genöthigt, von diesem unzuverlässigen Material abzustehen. Im Winter 1882/83 wurden sämmtliche oben erwähnte Kolben entfernt und durch solche aus weichem zähen Rothguss in gleicher Construction ersetzt, der aus einer Aarauer Giesserei bezogen wurde. Die damit erzielten Resultate sind erfreulich: die Zahnflanken des Getriebes bleiben stets spiegelblank und die Zähne der grossen Räder nutzen sich so gut wie gar nicht ab; die siebenjährigen stellenweise heute noch zu sehenden Schlichtfeilenstriche der letztern liefern den Beweis hiefür. Während die Dauerhaftigkeit der Transmissionsräder eine unbegrenzte geworden ist, erfordern die Zahnkolben aus dem erwähnten Rothguss alle 7–8 Jahre eine Auswechslung, nachdem zwischen den Zähnen ein Spielraum von 4—5 *mm* entstanden ist, d. h. nachdem sich die Zahndicke von 26 auf 21 bis 22 *mm* abgenutzt hat. Die Zahnflanken der Kolbenzähne werden alle Winter ausgeglichen.

Die seit drei Jahren probeweise an vier Locomotiven angebrachten Kolben aus dem härtern und doch zähen Deltametall zeigen dieselben trefflichen Eigenschaften und lassen auf eine noch höhere Dauerhaftigkeit schliessen, nämlich auf etwa 10 Jahre. — Die Zahnkolben können um einige Jahre länger ausgenutzt werden, wenn man die Theilkreise bei neuem Kolben sich nicht ganz berühren lässt (Fig. 15), sondern, successive nach entsprechend vorgeschrittener Abnutzung der Zähne, was durch Nachstellung der Triebachse durch Blechzwischenlagen zwischen Lagerkasten und Lagerschalen derselben erreicht werden kann.

Achsen. Mit den Achsen wurden bis vor wenigen Jahren nicht sehr befriedigende Resultate erzielt. Es kamen im Ganzen sieben Triebachs- und sechs Kurbelachsbrüche vor, wovon jedoch die meisten in der Locomotivremise bei den täglichen Untersuchungen entdeckt wurden. In keinem Falle hatten die im Betriebe vorgekommenen Achsenbrüche irgend welche Unfälle oder weitere Materialzerstörungen zur Folge; sie äusserten sich jeweilen durch ein ungewöhnliches Klopfen des Getriebes und mahnten so den Führer zur Einstellung der Fahrt. Dadurch, dass die Brüche ausschliesslich in der Nabe des Transmissionsrades und des Kolbens vorkamen, konnten sie sich auch weniger nachtheilig äussern, als wenn sie ausserhalb derselben aufgetreten wären, dagegen können Anrisse im erstern Fall weit eher unentdeckt bleiben. Bei Locomotiven mit an das Triebrad befestigten Transmissionsrädern werden bei einem Kurbel- oder Triebachsbruch sowohl die Luft- als die Kurbelachsbremse wirkungslos, dagegen lässt sich nicht verkennen, dass hier das Hinuntergreifen der Transmissionsräder auf beinahe Schwellenhöhe

mit mehrfachen Uebelständen verbunden ist; denn es erfordert eine sorgfältige Beseitigung von aus dem Schotter hervorstehenden Steinen und der auf den Schwellen liegenden grössern Schotterstücke. Das Fahren bei Schnee wird erschwert und jede Weichenconstruction und jede normale Wegübergangsanlage ist ausgeschlossen.

Das Material der Achsen der drei ersten Locomotiven war ursprünglich Puddelstahl, das nun allmälig in Anbetracht der bedenklichen Erfahrungen durch besten Tiegelgussstahl von 55—60 *kg* Festigkeit und 20—25 % Dehnung und mit verstärkten Dimensionen ersetzt wurde. Die Auswechslung der vordern Laufachsen fand in neuester Zeit statt, obwohl dieselben zu ernstlicheren Befürchtungen nicht Anlass gegeben haben. Nahezu zwanzigjähriges Alter der Achsen und das beunruhigende Gefühl, nicht das beste vorkommende Material dazu verwendet zu wissen, sowie die Einwirkung der jüngst eingeführten autom. Bremsen waren die Beweggründe, die zu dieser Ersetzung den Anlass gaben. Die ausgewechselten Achsen besitzen genau die gleichen Dimensionen wie die Triebachsen. — Als Ursachen der vorgekommenen Achsbrüche dürfen anzuschen sein:

1. Das früher verwendetc schwache Schienenprofil (80 *mm* Höhe, 15,7 *kg* per *m* und 38100 Widerstandsmoment bei 750 *mm* Schwellendistanz). Die dadurch hervorgerufene starke Einsenkung der Schienen veranlasste stellenweise ein Aufstehen der Zahnwurzeln auf die Zähne des starken Zahnstangenbalkens, wodurch die Laufräder zum Theil entlastet und dafür die Achsen desto ungünstiger belastet wurden. Eine Zahnstangenbahn erfordert mit Rücksicht auf correcten Zahneingriff eine unverückbare Gleislage. Es sollten daher auch höhere Dämme noch mehr als bei Thalbahnen zu umgehen gesucht werden.

2. Die schroffen Gefällsbrüche dieser Bahn (die freilich mit der Zeit an einigen Stellen etwas verflacht worden sind). Hiedurch werden die Achsen, besonders die hintere, deren Lager mit den Rahmen fest verbunden sind, ebenfalls abnormal belastet.

3. Schliesslich muss noch erwähnt werden, dass die Achsen, weil nur auf den maximalen Zahndruck berechnet, anfänglich zu schwach dimensionirt waren; auch werden sie durch rasche Bremsungen, sowie durch stark ausgelaufene Getriebe nachtheilig beeinflusst.

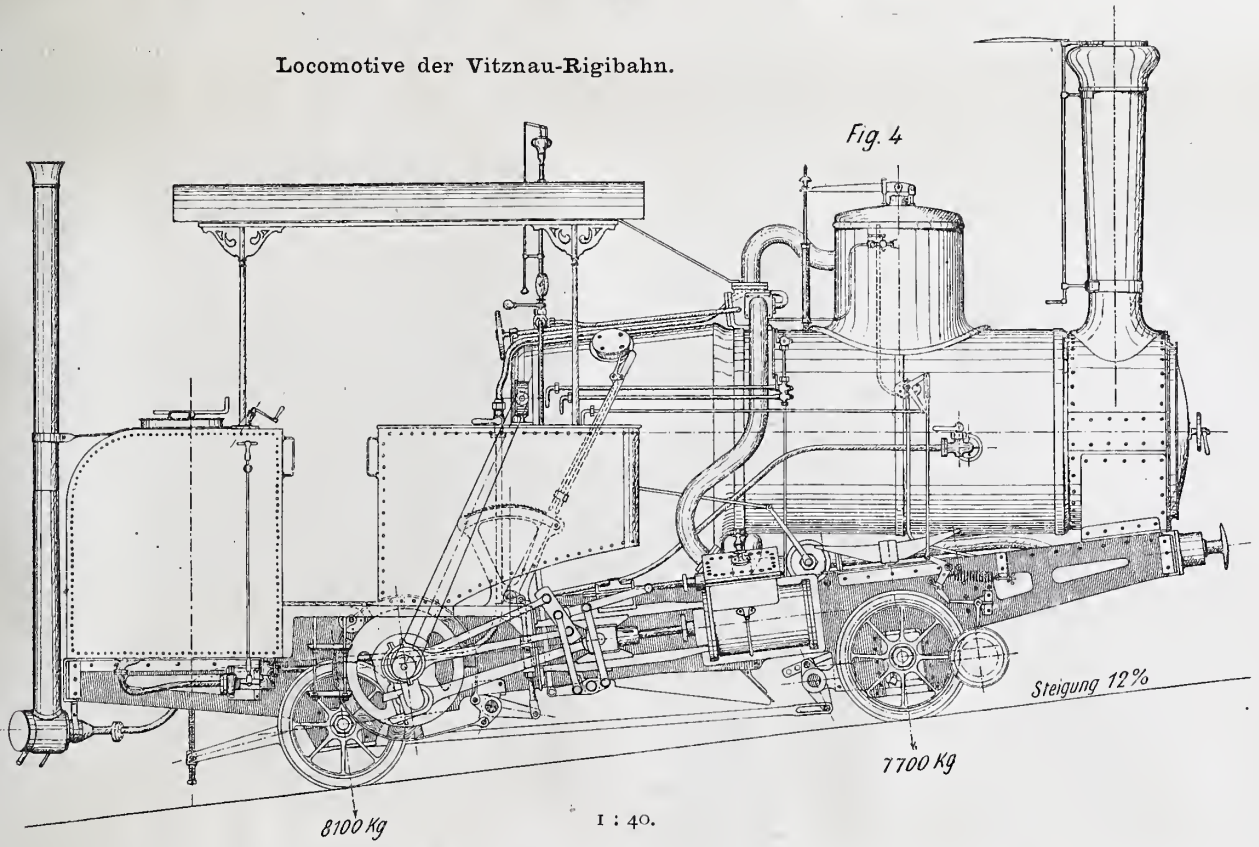
Alle Locomotivachsen werden alljährlich nach gründlicher Reinigung auf der Drehbank auf allfällige Verbiegungen geprüft; nachher werden auf die Stirnseiten kräftige Hammerschläge geführt, um sich versichern zu können, dass sich keine Anrisse in denselben befinden. Letztere Untersuchung wird bei demontirten Zahnkolben vorgenommen.

Stossvorrichtung. Elastische Stossvorrichtungen haben sich nicht bewährt, weil die Pufferfedern der ohnehin stossweisen Bewegung des Zuges Vorschub leisten. Aus diesem Grunde wurde denn auch die Stossvorrichtung unelastisch gemacht. Ein an den Stossbalken der Locomotive befestigter Holzkörper, der direct den Stossbalken des Wagens berührt, würde also vollkommen genügen.

Kessel. Das Eisenbahndepartement hatte an die Bahndirection das Verlangen gestellt, die Kessel nach der üblichen Dienstzeit von acht Jahren einer gründlichen innern Revision zu unterwerfen. Da sämmtliche Kessel ohne Mannloch waren, musste zur Vornahme derselben die obere Rohrwand losgetrennt werden. Bei der vollständigen Demontirung des einen Kessels zeigte sich der Zustand desselben als recht befriedigend, mit Ausnahme der obern Rohrwand, die zahlreiche Risse zwischen den Rohrlöchern aufwies. Die Rohrwände der übrigen Locomotiven, welche in ähnlichem

Locomotive der Vitznau-Rigibahn.

Fig. 4



1 : 40.

Zustande waren, wurden erneuert und verstärkt und zugleich der Beschluss gefasst, die stehenden Kessel successive durch liegende nach dem Muster derjenigen der Arth-Rigibahn zu ersetzen. Demzufolge sind gegenwärtig nur noch vier stehende Kessel im Betriebe, die in den nächsten zwei Jahren ebenfalls den liegenden Platz gemacht haben werden. Mit der Einführung liegender Kessel bezweckte und erzielte man die folgenden Vortheile:

1. Geringere Erhaltungskosten, namentlich in Bezug auf die Siedröhren und leichtere Kesselreinigung. Die umständliche und kostbare Reinigung namentlich der untern Rohrwand, wobei alljährlich 12—25 Siedröhren entfernt werden müssen, fällt bei den liegenden Kesseln dahin.

2. Günstigere Lastvertheilung. Während bei liegenden Kesseln die Achsen nahezu gleich belastet sind, wird bei den stehenden die hintere Achse bei unbeladenem Gepäckraum um etwa 3300 *kg* stärker belastet als die vordere.

3. Ruhigerer Gang der Locomotive. Der Unterschied tritt hier hauptsächlich bei unbelastetem Gepäckraum hervor.

4. Leichtere Zugänglichkeit zu den Rohrwänden. — Bei stehenden Kesseln wirkt überdies das häufige Verstopfen der eisernen Siedrohrreihen infolge Zurückfallens von Flugasche sehr nachtheilig, wodurch Rohrheizfläche ausgeschaltet

und die Abnutzung der central gelegenen Röhren bedeutend grösser wird.

Dagegen weist der stehende Kessel gegenüber dem liegenden folgende Vortheile auf:

1. dass er die Anbringung eines Gepäckraumes auf der Locomotive ermöglicht, dessen Placirung hier die Reisenden weniger belästigt, als wenn er am Wagen sich befindet, hauptsächlich beim Transport von Thieren und übelriechenden Waaren, wie Petroleum u. dgl.;

2. dass er einfacher und daher leichter herstellbar ist und weniger Raum einnimmt;

3. dass die Steigungsdifferenzen der Bahn auf den Wasserstand des Kessels weit geringern Einfluss ausüben;

4. dass der Kohlenverbrauch ein geringerer ist.

Dieser beträgt bei den stehenden Kesseln durchschnittlich 26,8 *kg* und bei den liegenden von 42 m^2 Gesammtheizfläche 28,7 *kg* per Zugkilometer Berg- und Thalfahrt. Die stehenden Kessel haben 2,88 m^2 directe und 55,5 m^2 indirecte Heizfläche (fb. Fl.) bei 0,82 m^2 Rostfläche; die directe Heizfläche des aus Fig. 4 ersichtlichen liegenden Kessels beträgt 4,4 m^2 und die indirecte 37,6 m^2, die Rostfläche 0,83 m^2. Die stehenden Kessel erzeugen per Stunde und Quadratmeter Heizfläche etwa 35 *kg*, die liegenden etwa 52 *kg* Dampf; dagegen bedingt ein Quadratmeter Heizfläche bei diesen auf das Kesselgewicht bezogen ca. 90 *kg* Gewicht und bei jenen etwa 62 *kg*. Die stehenden Kessel kamen mit bedeutenden Mängeln in Betrieb: die niedrige Rauchkammer gestattete nur den central gelegenen Röhren ungehinderten Abzug, wodurch die Dampfproduction zuweilen so gehemmt wurde, dass der Zug stecken blieb. Eine weitere Folge dieser ungleichen Wärmevertheilung war das sehr häufige Auswechseln der mittlern Röhren und Defecte der obern Rohrwand. Die nach dem ersten Betriebsjahre vorgenommene Vergrösserung der Rauchkammern beseitigte genannte Uebelstände fast gänzlich und der Kohlenverbrauch ward um etwa 1/3 geringer. Als namhafter Uebelstand blieb noch das häufige Verbrennen der über den Wasserspiegel ragenden Siedrohrenden, dessen Ursache längere Zeit unbekannt blieb. Seit 1878 werden nun jeweilen am Abend die Kessel möglichst hoch mit Wasser gefüllt; am Morgen wird dasselbe nach eingetretener Dampfbildung bis zum normalen Wasserstand abgelassen. Diese Füllung liess die frühern Erscheinungen nicht mehr aufkommen, woraus hervorgeht, dass die vorher vom Wasser unberührten Siedrohrenden beim Anheizen zu heiss und dadurch undicht geworden sind.

Die zwei ersten im Frühjahr 1882 in Betrieb gelangten liegenden Kessel mit 6 m^2 directer und 42 m^2 indirecter Heizfläche und 1 m^2 Rostfläche waren zu gross ausgefallen. Auch der im Jahre 1884 in Betrieb gebrachte Kessel gleicher Construction, der auf 4,9 m^2 directe und 40 m^2 indirecte und 0,92 m^2 Rostfläche reducirt wurde, ergab hinsichtlich Kohlenverbrauch ein ungünstigeres Resultat als die alten Kessel. Erst die vorhin erwähnten, für die Locomotiven No. 4 und 5 gebauten Kessel mit nur 42 m^2 Gesammtheizfläche konnten bezüglich Gewicht Gleichgewicht halten mit den stehenden Kesseln der nicht umgebauten Locomotiven. Der sechste, zuletzt angeschaffte liegende Kessel wurde versuchsweise mit nur 40 m^2 Gesammtheizfläche ausgeführt. Dieselbe erwies sich wohl als hinreichend, doch erfordert die Kesselspeisung zufolge der geringen Wassermenge die grösste Aufmerksamkeit, so dass für die noch übrigen vier Locomotivkessel gleiche Grösse wie diejenige der Locomotiven No. 4 und 5 vorgesehen ist; doch wird man dieselben zum Zwecke besserer Ausnutzung der strahlenden Wärme mit noch kleinern Siedröhren, wie solche bereits der zuletzt gebaute Kessel besitzt, nämlich von 35 *mm* lichter Weite, versehen.

Die Locomotiven schieben bei 10 Atmosphären Kesseldruck, 50 % Füllung und 6—7 *km* Geschwindigkeit auf der maximalen Steigung ein grösstes Bruttozuggewicht von 12 *t*. Die mittlere Zugkraft der Locomotiven beträgt 4000 *kg*.

(Schluss folgt.)

Wiener Stadtbahn.

Aehnlich wie in Paris geht es bei uns mit der Stadtbahnfrage. Schon seit Jahren beschäftigt man sich damit. Viel Geld und Mühe sind dafür geopfert worden, ohne dass etwas Erspriessliches aus allen diesen Bestrebungen hervorging; endlich aber scheint eine allgemein befriedigende Lösung vor der Thüre zu stehen. Während in Paris die Mithülfe des Staates und der Stadt nicht für erforderlich erklärt wird, stellt man in Wien geradezu auf eine weitgehende Unterstützung von dieser Seite ab und glaubt allein dadurch das Project zu einem lebensfähigen zu machen.

Die Localverhältnisse Wiens erschweren den Bau dieser Bahn, vergrössern die Kosten und es ist zweifelhaft, ob das Anlagecapital durch die Verkehrseinnahmen verzinst werden kann; deshalb müssen Staat und Gemeinde mit ausgiebiger Unterstützung eingreifen, damit auch die weniger rentablen Strecken ihre Unternehmer finden können.

Nach der financiellen Frage, die in solchem Falle in erster Linie steht, verlangt die Art und Weise des technischen Betriebs am meisten Beachtung.

Eine Hauptbedingung ist die, dass das ganze Stadtbahnnetz von derselben Gesellschaft nach einheitlichem System und mit gleicher Spurweite hergestellt werde, denn nur dann kann sich der Verkehr rasch und sicher abwickeln.

Das Handelsministerium hat diese Angelegenheit nun in die Hand genommen, um die Frage zu prüfen, in welchem Umfange eine financielle Unterstützung von Seite des Staates gewährt werden soll. Man erwartet, dass eine bezügliche Vorlage dem Reichstage schon in der nächsten Session zukommen werde und dass mit der Bauausführung im Jahre 1892 begonnen werden könne. Die viel vertretene Ansicht, dass die Stadtbahn aus dem Personenverkehr allein eine Verzinsung ihres Anlagecapitals erhalte, wird durch folgende Berechnung widerlegt:

Ich setze voraus, dass die Stadtbahn täglich von 100 000 Personen benützt werde, die sich gleichmässig auf eine Verkehrsdauer von zehn Stunden bei voller Ausnützung der Wagen vertheilen und dass die Befahrung der etwa 32 *km* langen Bahn in einer Stunde erfolgen könne; dann werden zur Bewältigung dieses Verkehrs 10 000 Sitzplätze erforderlich sein.

Rechnet man auf den voll ausgenützten Sitzplatz eine Jahreseinnahme von 300 fl. ö. W., analog wie sie die Londoner Metropolitan-Bahn pro 1889 ausweist, so ergiebt das eine jährliche Brutto-Einnahme von 3 000 000 fl. ö. W. Die gesammten Betriebskosten dürften den Betrag von etwa 1 800 000 fl. ö. W. — gleich 60 % der Brutto-Einnahmen erreichen, welche nicht zu hoch bemessen scheinen, wenn man erwägt, wie viele Schwierigkeiten sich dem Betriebe einer Stadtbahn entgegenstellen; es ergibt sich sömit ein Netto-Ertrag von 1 200 000 fl. ö. W.

Das Anlagecapital für das Stadtbahnnetz von 32 *km* Länge ist gleich hoch berechnet wie die s. Z. von Herrn J. Fogerty projectirte Hochbahn-Anlage, nämlich auf 60 000 000 fl. ö. W., was einer Verzinsung von nur 2 % gleich käme. Es ist daher erklärlich, dass alle Mühe, dieses Geschäft durch Privatcapital und ohne staatliche Subvention zu Stande zu bringen vergeblich sein wird.

Wien, den 7. Nov. 1890. *M. J.*

Miscellanea.

Schifffahrtsverkehr auf dem Main und in den Haupthäfen des Rheins und sein Einfluss auf den Eisenbahnverkehr. Unser Land besitzt keine Wasserstrassen im eigentlichen Sinn des Wortes; dem Güterverkehr auf unsern Seen kann nie eine grosse Bedeutung zukommen, da er naturgemäss nur ein localer ist, und die paar Flüsse, auf welchen ein beschränkter Verkehr stattfindet, haben ebenfalls noch ein zu bedeutendes Gefäll und sind zum Theil auch zu klein, als dass sie bezüglich des Transportes der Massengüter mit den Eisenbahnen in ernstlichen Wettbewerb treten könnten.

Anders in Deutschland, welches Land bereits ein sehr ausgedehntes Netz canalisirter Flüsse besitzt (wie übrigens auch Frankreich) und rüstig an dessen Vergrösserung und Erweiterung arbeitet. Der Einfluss, den z. B. die Canalisirung des Mains auf den Verkehr Frankfurts ausgeübt hat, ist geradezu staunenerregend und soll hier an Hand einiger Zahlen, die der Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins entnommen sind, kurz vorgeführt werden.

Im Jahr 1887 wurde der von Frankfurt bis Mainz canalisirte Main dem Verkehr übergeben; aus der folgenden Zusammenstellung ist der Einfluss dieser Canalisation auf denselben ersichtlich.

Jahr	Gesammtverkehr in Tonnen	Wasserverkehr in Tonnen	Antheil in %	Eisenbahnverkehr in Tonnen	Antheil in %
1884	1 014 519	150 514	14,8	864 005	85,2
1885	1 047 845	150 805	14,4	897 040	85,6
1886	1 088 047	155 957	14,3	932 090	85,7
1887	1 373 691	360 063	26,3	1 013 628	73,8
1888	1 748 733	516 798	29,6	1 231 935	70,4
1889	1 911 758	577 610	30,2	1 334 148	69,8

Die Steigerung des Verkehrs in den zu unterscheidenden drei Perioden 1. vor 1887, 2. im Jahr 1887, 3. seit 1887 vertheilt sich auf den Wasser- und Landweg wie folgt:

Jahre	Jährliche Steigerung	
	im Wasserverkehr	im Bahnverkehr
1884–1886	1,8 %	4,0 %
1887	130,9 %	8,7 %
1887–1889	30,2 %	15,9 %

Aus diesen Zusammenstellungen geht zweierlei hervor: erstlich dass vor der Canalisation bei geringem Wasserverkehr die jährliche Zunahme bei diesem sowohl wie beim Eisenbahnverkehr eine geringe war; zweitens, dass mit der Zunahme des Wasserverkehrs nach der Canalisation auch die Zunahme des Eisenbahnverkehrs eine viel bedeutendere geworden ist. Die Verbesserung der Wasserstrasse hat also nicht etwa den Eisenbahnverkehr geschädigt, derselbe hat im Gegentheil aus dem enormen Zuwachs des erstern selbst sehr bedeutend gewonnen. Wenn noch der Transit- und Flossverkehr zugezogen werden, so beträgt nun der Gesammtverkehr Frankfurts:

	1888	1889
Verkehr per Eisenbahn	1 231 935 *t*	1 334 148 *t*
Wasserstrasse	784 633 *t*	1 016 699 *t*
Im Gesammten	2 016 568 *t*	2 350 857 *t*

Es betrug auf der 33 *km* langen Strecke Mainz-Frankfurt a/M.:

in den Jahren	1880—1882	1887	1888	1889
die Verkehrsleistung in Tonnenkilometern	311 586	15 352 452	20 551 392	29 159 283
die höchste kilometrische Leistung in Tonnen	9422	494 193	696 759	939 446

Mit Einrechnung eines Flossverkehrs von über 150 000 *t* ist demnach ein kilometrischer Verkehr von 1 000 000 *t* bereits überschritten. Einen Masstab für diese Zahlen erhält man durch den Vergleich mit dem kilometrischen Verkehr einiger Eisenbahnlinien. Derselbe betrug im Jahr 1888 auf den

deutschen Bahnen im Durchschnitt	517 260 *t*
im Maximum (preussische Staatsbahnen)	641 621 *t*
österr.-ungar. Bahnen im Durchschnitt	351 199 *t*
Auf den verkehrreichsten Bahnen:	
Aussig-Teplitz	1 386 170 *t*
Kaiser Ferdinand-Nordbahn	1 190 200 *t*
Auf dem Rhein betrug der kilometrische Verkehr bereits im Jahr 1865	2 800 000 *t*
auf der Elbe	2 100 000 *t*
auf den deutschen Wasserstrassen im Durchschnitt	521 000 *t*

Aus diesen Zahlen geht die Bedeutung der deutschen Wasserstrassen für den Verkehr klar genug hervor. Noch deutlicher wird das Bild, namentlich für den Rhein durch die folgende Zusammenstellung, welche den Wasser- und Bahnverkehr einiger Umschlagsstationen für das Jahr 1889 gibt:

Stationen	Gesammtverkehr in Tonnen	Es entfallen auf den Wasserverkehr in Tonnen	%	Eisenbahnverkehr in Tonnen	%
Mannheim . .	4 170 000	2 310 000	55,4	1 860 000	44,6
Ludwigshafen .	1 676 309	669 154	39,9	1 007 155	60,1
Köln	1 955 424	429 011	21,9	1 526 413	78,1
Mainz . . . . Gustavsburg .	1 065 894	622 202	58,3	443 692	41,7
Frankfurt . . .	2 350 847	1 016 699	43,2	1 334 148	56,8
Koblenz . . .	210 626	55 729	26,4	154 897	73,6
Summe	11 429 100	5 102 795	44,6	6 326 305	55,4

Wenn nun auch nicht zu vergessen ist, dass dem Schiffahrtsverkehr die absolute Zuverlässigkeit abgeht, welche der Eisenbahnverkehr besitzt, dass er sogar zeitweilig — während gewisser Wintermonate — vollständig unterbrochen sein kann, und dass er sich mehr nur für Güter eignet, für welche die Geschwindigkeit der Beförderung eine Frage von untergeordneter, diejenige billiger Frachtsätze dagegen von erster Bedeutung ist, so geht aus dem Mitgetheilten doch unwiderleglich hervor, welch grossen Einfluss ersterer auf die Erleichterung von Handel und Industrie besitzt und wie er offenbar den Eisenbahnverkehr nicht nur nicht schädigt, sondern im Gegentheil zu dessen Steigerung mächtig beitragen kann, wie im Besondern das Beispiel Frankfurts zeigt.

Die Canalisation Londons. Die Frage der Abfuhr der Schmutzwasser und Fäcalien einer so grossen Stadt wie Londen ist natürlich eine besonders schwierige. Seit Jahrzehnten sind eine Menge Broschüren und Aufsätze erschienen, die sich mit derselben und ihrer Lösung befassten. Eine befriedigende Lösung wurde aber nicht gefunden; einig gehen die Techniker und Hygieniker nur in einem Punkt, dass nämlich das bisher Erreichte nicht genüge und dass namentlich der fortschreitenden Verunreinigung der Themse und Lea Einhalt gethan werden müsse. R. Rawlinson hat nun kürzlich eine Abhandlung über diese Frage veröffentlicht, in welcher die Geschichte der Canalisation Londons in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts durchgangen und Vorschläge zur gründlichen Heilung der noch vorhandenen Schäden gemacht werden.

In Folge einer Verordnung vom Jahr 1848 wurden etwa 10 000 Gruben unterdrückt und die Abwässer mit Benutzung der alten schlecht, namentlich mit flachem Boden gebauten Abfuhrcanäle in die Themse geleitet, die in Folge dessen in ungünstigster und gesundheitsschädlicher Weise verunreinigt wurde. Unter dem Druck der öffentlichen Meinung musste ein eigenes städtisches Amt geschaffen werden mit der Aufgabe, die ganze oder theilweise Einführung der Abwässer in die Themse, sei es in London, sei es in dessen Umgebung zu verhindern. Dieses Amt verlegte die Ausflüsse nach Barking und Crossness, also in ungenügende Entfernungen, schuf aber daneben mit einem Aufwand von 125 Millionen Franken Sammler, Pumpstationen und 132 *km* Canäle von 1,2—3,6 *m* Durchmesser. Die Stadt London soll jetzt, trotz der noch vorhandenen Mängel in der Behandlung der Abwässer und in der Lage der Ausmündung der Hauptsihle eine der best entwässerten sein. Sie zählt gegenwärtig eine Bevölkerung von 5½ Millionen Einwohner, die in 750 000 Häusern über eine Fläche von 259 *ha* sich vertheilen. An canalisirten Strassen sind 4545 *km* vorhanden, im Ganzen etwa 7000 *km* Abfuhrcanäle und über eine halbe Million Wasser-Closets.

Um nun diese Anlagen zu vervollständigen, macht Herr Rawlinson folgende Vorschläge:

1) Anlage eines Hauptabfuhr-Canals oder -Flusses mit Ausmündung in die Nordsee nebst Pumpstation in der Nähe Londons, um die Sihlwässer in diesem Canal, d. h. auf die Höhe von 10,10 *m* zu heben.

2) Anlage eines Hauptsammelcanals, der in einer Tiefe von 21—30 *m* unter dem Boden sich von West nach Ost unter der ganzen Stadt hinzieht, endend an der Pumpstation.

3) Ableitungen aus dem Hauptabflusscanal zum Zwecke von Berieselungsanlagen in den Mooren von Burnham und auf der Foulness-Insel.

Es ist dies ein Gebiet fast genau im Ost-Nordosten Londons, wo das Meer in einer Anzahl von schmalen Armen in das Land eindringt und mehrere flache Inseln und Halbinseln bildet. Der Canal würde bis zur Ausmündungsstelle eine Länge von 74 *km* erhalten. Da sich derselbe durch eine Gegend mit Ackerbau treibenden Bewohnern und mit für Berieselung günstigem, d. h. durchlässigem Boden zieht, so könnte dem Canal an allen passenden Stellen Wasser entnommen werden, was dem betr. Gebiet zum grossen Vortheil ausschlagen würde. Die Herstellung dieses

Canals wird als ganz unumgänglich nothwendig bezeichnet, falls wenigstens bewiesen werden kann, dass diese Ausnutzungsart der Abwässer sich bezüglich des Kostenpunktes ebenso günstig stellen wird wie eine solche mittelst Klärbecken.

Dieser Abflusscanal würde einem wahren Fluss gleichen, in welchem sich das Wasser mit einer Geschwindigkeit von wenigstens 0,9 *m* in der Secunde bewegen würde. Man könnte sich fragen, ob durch denselben den durchzogenen Gegenden keine Nachtheile in gesundheitlicher Beziehung erwachsen können. Herr Rawlinson glaubt dieses verneinen zu dürfen, vorausgesetzt, dass die Anlage in entsprechender Weise geschieht. Der Canal soll auf gewisse Strecken zugedeckt werden, an andern Orten würde er im Tunnel geführt und an dritten endlich offen gelassen werden können. Das Gefäll würde mittelst Schleusen und Ueberläufen geregelt.

Die Kosten der Pumpstation werden auf $2^1/_2$ Millionen, diejenigen des 74 *km* langen Canals auf $78^1/_2$ Millionen Franken veranschlagt, was einer jährlichen Ausgabe von 4,05 Millionen Fr. gleichkommen würde, falls für Zins und Amortisation 5 % gerechnet werden.

Ein Hauptvortheil dieser Anlage wäre der schon erwähnte Umstand, dass längs des Canals jedem Landwirth die befruchtenden Abwässer behufs Berieselung seines Landes abgetreten werden könnten. Der Reichthum des betreffenden Gebietes müsste in Folge des Mehrwerthes seiner Producte bedeutend wachsen.

Selbstverständlich würden die gegenwärtig in Crossness und Barking ausmündenden Canäle eingehen und deren Wasser dem Hauptcanal zugeführt werden.

Ueber das Abdichten der Dampfkessel mit Cement sind wir mit nachfolgenden interessanten Mittheilungen erfreut worden:

„Wenn ich mich recht erinnere, habe ich s. Z. in der „Schweiz. Bauzeitung" die Notiz gelesen, dass Dampfkessel, bzw. die Mannlöcher derselben mit Cement abgedichtet werden können. Da mich die Sache interessirte und mir zu entsprechenden Versuchen eine grössere Zahl Kessel zur Verfügung steht, nahm ich mir sofort vor, die neue Art Verpackung durchzuprobiren und zwar nicht nur an einem, sondern gleich der Reihe nach an sämmtlichen Dampfkesseln. Bis heute liess ich zusammen 30 Dampfkesseldome auf die neue Art abdichten und kann ich zu meiner eigenen Ueberraschung nur bestätigen, was von Anfang an darüber gesagt wurde, dass nämlich alle Packungen ohne Ausnahme gut halten. Die Resultate beziehen sich indessen nur auf Deckel, welche von oben abzuschliessen haben; seitlich oder von unten angebrachte Mannlöcher, wie dieselben sich z. B. bei Tenbrink-Apparaten oder an stehenden Dampfkesseln vorfinden, können mittelst Cement nicht oder wenigstens nicht mit Sicherheit dicht gebracht werden, weil der Cementbrei während des Einführens der Deckel abfällt. Hier wird nach wie vor die Gummischnur am besten verwendet werden.

Anfänglich dachte ich mir, dass vielleicht bei Kesseln mit Feuerröhren sich aus der neuen Dichtungsart ein Uebelstand ergeben könnte, indem beim Einbringen des Deckels von dem Cement ein Theil auf die Feuerröhren fallen und hier festbrennen könnte. Die Versuche an dieser Art Kessel (die ersteren zu den Versuchen verwendeten sind Gegenstromkessel: 3 Ober- und 3 Unterkessel mit vorgelegtem Tenbrink) haben ergeben, dass die Befürchtung ohne Grund ist, und ich glaube ohne Weiteres annehmen zu dürfen, dass bei jedem Kesselsystem die Cementverpackung ohne irgend welchen Nachtheil, *dagegen mit dem Vortheil des billigeren Materials* angewendet werden kann.

Ob die neue Dichtungsart sich durchgehends einführen wird, ist meiner Ansicht nach fraglich, indem die Art und Weise des Verpackens mit Cement, wenn auch sehr leicht von jedem Heizer auszuführen, doch etwas umständlicher ist als mit der üblichen Mannlochschnur und da, wo der Heizer freie Hand hat, derselbe die Gummipackung lieber anbringen wird als die Cementpackung. An Orten, wo viele Kessel und dieselben oft zu verdichten sind, ist der ökonomische Vortheil immerhin nicht zu unterschätzen, auch wenn man annimmt, dass jede *gut angebrachte* Gummischnur zweimal benützt werden kann."

Basel, 16. November 1890. *Rob. Rieter.*

Geschwindigkeitsuhr für Locomotiven von Brettmann. Oft kann man sich mit der Abschätzung der Geschwindigkeit begnügen, wie sie die Beobachtung der vorbeifliehenden Kilometer- bez. Hectometersteine erlaubt. Diese Beobachtung ist aber nicht immer bequem, z. B. bei Sturm und Regen, zeitweise auch unmöglich, z. B. Nachts; sie erfordert daneben noch Ablesung an der Uhr und ist zu zeitraubend, da es als wünschenswerth bezeichnet werden muss, dass der Führer die Geschwindigkeit auf den ersten Blick erkennen könne. Vollkommen genügen dieser Bedingung nur die Zeigerapparate, welche unmittelbare Ablesung der Geschwindigkeit in Kilometer per Stunde gestatten. Einen etwas zweifelhaften theilweisen Ersatz für diese mit Recht immer mehr in Aufnahme kommenden Apparate bietet die sog. Geschwindigkeitsuhr von Brettmann.

Diese besitzt zwei Zeiger, welche vor einem in zehn Theile getheilten Zifferblatt spielen. Der eine wird durch ein gewöhnliches Uhrwerk angetrieben und bewegt sich in einer Minute einmal herum; der andere dagegen steht durch Kegelräder und Schraube ohne Ende mit einer Triebachse der Locomotive derart in Verbindung, das er eine ganze Umdrehung macht, wenn die Locomotive einen Kilometer zurücklegt. Die Theilstriche auf dem Zifferblatt entsprechen daher den Hectometerpfählen. Durch Vergleichung des Weges der beiden Zeiger ist es möglich, die Geschwindigkeit der Locomotive abzuschätzen. Bewegen sich beide Zeiger gleich schnell, so beträgt diese genau 60 *km* per Stunde; geht der Zeitzeiger rascher so ist die Geschwindigkeit eine kleinere, geht der Wegzeiger rascher, so ist sie eine grössere. Nach einiger Uebung wird es wohl möglich werden, schon durch die Beobachtung dieser Unterschiede in der Zeigerbewegung sich ein angenähertes Urtheil über die augenblicklich vorhandene Zugsgeschwindigkeit zu verschaffen; die genaue Kenntniss derselben erfordert die Ablesung der Anzahl der während einer viertel-, halben oder ganzen Minute zurückgelegten Anzahl Hectometerpfähle. — Der Apparat soll sich bewährt haben und es dürfte ihm seine Einfachheit Eingang verschaffen.

Monier-Brücken der österreichischen Südbahn. Nachdem die Proben an der Versuchsbrücke in Matzleinsdorf bei Wien so befriedigende Ergebnisse in Bezug auf Tragfähigkeit zu Tage gefördert, hat die Baudirection der genannten Bahn den Beschluss gefasst, eine Anzahl älterer Strassenüberführungen, die ein zu kleines Lichtraumprofil aufweisen, nach dem System Monier umzubauen. Der Anfang wurde mit der über den Bahnhof Mödling führenden Brücke gemacht. Diese, ein altes Bauwerk mit beträchtlicher Steigung der Fahrbahn von beiden Seiten her, besass eine Mittelöffnung von 10 *m* Lichtweite für die beiden durchgehenden Hauptgeleise, während die zwei Seitenöffnungen je nur einem Geleise Raum boten. Die geplante Erweiterung des Bahnhofes, dessen Ende durch die Brücke in empfindlicher Weise eingeschnürt wurde, machte die Entfernung und die Ersetzung derselben nothwendig.

Die neue Strassenbrücke erhält bei 8 *m* Fahrbahnbreite und Fusssteigen von 1,7 und 1,4 *m* drei Oeffnungen von je 10 *m* Lichtweite. Sie kommt an die alte Stelle zu stehen, so dass die beiden vorhandenen Mittelpfeiler wieder benutzt werden konnten. Die Pfeilhöhe beträgt einen Meter, also $^1/_{10}$ der Spannweite, die Gewölbestärke im Scheitel 15 und im Widerlager 30 *cm*. Sechs Geleise können nun unter derselben durchgeführt werden. Der Umbau wurde im Juli begonnen und soll jetzt vollendet sein. Während eine eiserne Brücke auf 150,000 Fr. zu stehen gekommen wäre, betrug der Voranschlag für die nach System Monier in Beton mit Eisengeflechteinlage ausgeführte nur 50,000 Fr.

Die Ersparniss ist also eine ganz bedeutende und rechtfertigt die Vermuthung, dass damit der Anfang einer neuen Periode im Brückenbau eingeleitet sei, die freilich vorerst nur Strassenbrücken betrifft. Es ist aber sehr möglich, dass nach weitern Erfahrungen das System auch auf Eisenbahnbrücken Anwendung finden kann.

Bohrmaschine mit Schmirgel-Bohrkrone. Die Mängel der für Tiefbohrungen in hartem Gestein so viel benützten Bohrkronen mit eingesetzten Diamanten — darin bestehend, dass nicht selten einzelne dieser ausbrechen und eine Unterbrechung der Arbeit nothwendig machen; dass keine Löcher unter 25 und über 500 *mm* niedergebracht werden können und dass das Verfahren sehr theuer zu stehen kommt — soll Bohrtechniker Olaf Terp alle dadurch gehoben haben, dass er die Diamanten durch Schmirgelkörner ersetzt. Freilich werden diese nicht wie die Diamanten fest in die Bohrkrone gefasst. Die letztere, welche wie gewöhnlich das untere Ende des hohlen Bohrgestänges bildet, ist vielmehr an der begrenzenden untern Ringfläche geriffelt. In die Riffeln setzen sich die Schmirgelkörner fest und schleifen das Gestein in der Breite der Ringfläche aus. Die Bohrkrone ist übrigens selbst ebenfalls aus Schmirgelmasse verfertigt. Der durch den Bohrcylinder auf die Bohrsohle geführte Wasserstrom tritt durch Oeffnungen in der Wand der Bohrkrone aus, welche mit einem Sieb von solcher Feinheit ausgefüttert sind, dass wohl Gesteins- und Schmirgelmehl, nicht aber noch zur Bohrung brauchbare Schmirgelkörner mitgenommen werden können. Die Umdrehungsgeschwindigkeit des Bohrers muss etwa vier Mal grösser sein, als bei Benutzung von Diamanten. — Mittels dieses Verfahrens sollen Bohrlöcher von 20—1000 *mm* Weite und Gesteinskerne bis 10 *m* Länge erhältlich sein, so dass sich dasselbe ebensogut für die Herstellung

von Sprenglöchern wie Tiefbohrungen eignen soll, während anderseits die grossen Kerne auf der Drehbank zu Säulen verarbeitet werden können. Daneben soll es durch die Verwendung von Schmirgelkörnern an Stelle der Diamanten wesentlich billiger geworden sein.

Concurrenzen.

Cantonalbank in Lausanne. Die waadtländische Cantonalbank eröffnet zur Gewinnung von Entwürfen für einen Neubau auf dem von ihr erworbenen Grundstück zwischen dem Athénée, der Rue de la Grotte, dem Cercle de Beau-Séjour und der Avenue du Théâtre zu Lausanne eine Preisbewerbung, an welcher sich alle schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten betheiligen können. Der Termin für die Eingabe der Entwürfe ist auf den 1. Juni 1891 festgesetzt. Dem vom Director der Cantonalbank präsidirten, aus den HH. Professor *Auer* in Bern, Professor *Bluntschli* in Zürich, Arch. *Châtelain* in Neuchâtel, Cantonsbaumeister *Gohl* in St. Gallen und Arch. *Recordon* in Genf bestehenden Preisgericht ist eine Summe von 10 000 Fr. zur Vertheilung an die Verfasser der vier besten Entwürfe zur Verfügung gestellt. Eine Bausumme ist nicht vorgeschrieben, dagegen ist bestimmt, dass diejenigen Entwürfe den Vorzug erhalten sollen, welche die Erfordernisse des Programmes am besten erfüllen, deren Architektur ferner der Bestimmung des Baues am meisten entspricht und welche endlich, bei gleichem künstlerischem Werthe, die geringsten Schwierigkeiten in der Ausführung und die wenigsten Kosten verursachen. Die preisgekrönten Entwürfe gehen in den Besitz der Bank über, die über deren Ausführung nach ihrem Ermessen entscheidet. Im Ferneren behält sich dieselbe das Recht zum Ankauf anderer zur Preisbewerbung eingesandter Entwürfe vor. Eine *dreiwöchentliche* Ausstellung sämmtlicher Entwürfe *nach* dem Spruch des Preisgerichtes ist vorgesehen. Ort und Zeitpunkt dieser Ausstellung werden öffentlich bekannt gemacht. Die obgenanten Mitglieder des Preisgerichtes haben das Programm gutgeheissen. Den Bewerbern wird auf ihre an den Director der Cantonalbank, Herrn *E. Ruchonnet*, zu richtende Anfrage neben dem Programm ein Lageplan im Masstaab von 1: 200, in welchem der Bauplatz nebst den nöthigen Höhencoten eingezeichnet ist, *kostenfrei* zur Verfügung gestellt. Der Bau soll in zwei Untergeschossen, einem erhöhten Erdgeschoss, einem ersten und zweiten Stock alle vorgeschriebenen, zum Betriebe der Bank erforderlichen Räume, nebst einer Directorwohnung enthalten. Centralheizung und electrische Beleuchtung sind vorgesehen. Verlangt werden: Ein Uebersichtsplan im 1:200; sämmtliche Grundrisse, zwei Schnitte, zwei Ansichten im 1: 100, ferner eine Baubeschreibung mit summarischer Kostenberechnung (in französischer Sprache). Weitere Beigaben (Perspective, Detailzeichnungen etc.) sind den Bewerbern freigestellt. — Wir möchten dieser Preisbewerbung, welche sich streng an unsere Grundsätze hält, um so eher eine grosse Betheiligung wünschen, als die gestellte Aufgabe eine interessante und dankbare, die verfügbare Summe für die Preise hoch, der Termin weit bemessen und das Peisgericht vortrefflich besetzt ist.

Umbau des oberen Theiles der Insel in Genf. Von einer zweiten internationalen Preisbewerbung, welche der „Conseil administratif" der Stadt Genf ausgeschrieben hat, sind uns die bezüglichen Actenstücke (Programm und zwei Lagepläne im Masstab von 1:500 und 1:250 nebst einem Mauerprofil im Masstab von 1:100) erst vor wenigen Tagen zugekommen. Da weder das Programm noch die Pläne eine Angabe des Datums tragen, so wissen wir nicht, wie lange dieser Wettbewerb bereits öffentlich bekannt ist. Wir wollen annehmen, es sei *sehr* lange; denn um alles das auszuführen, was im Programm verlangt wird, braucht es eine erheblich längere Frist, als die von den Veranstaltern dieses Wettbewerbes vorgesehene, die schon mit dem 8. December dieses Jahres zu Ende geht. Der kurze noch zur Verfügung stehende Zeitraum überhebt uns der Aufgabe eines näheren Eintretens in die Bestimmungen des Programms. Wir beschränken uns daher darauf, zu sagen, dass es sich um die Erlangung von Entwürfen in Grundrissen, Ansichten oder Perspectiven zu einem Umbau des oberen Theiles des Inselquartieres der Stadt Genf handelt. Diesen Entwürfen soll überdies noch eine Denkschrift beigelegt werden, die sich über die den Erwerbern der Bauplätze aufzuerlegenden Bedingungen hinsichtlich der Wahl des Baustiles, der Gesimshöhen, der Formen der Dächer, der Wahl des Baumateriales aussprechen soll, damit eine harmonische und der centralen Lage des neu zu erbauenden Quartieres entsprechende Anlage erzielt werde. Verlangt wird überdies noch der Entwurf zu einem Pflichtenheft, das für die Erwerber der Bauplätze massgebend sein soll. Und dies Alles auf dem Wege eines *internationalen* Wettbewerbes mit Frist bis zum 8. December! Zur Prämiirung der drei („au moins") besten Entwürfe sind dem unbekannten Preisgericht 3000 Fr. zur Verfügung gestellt. Das Programm ist übrigens nach dem Schema desjenigen für das Braunschweig-Denkmal bearbeitet; es enthält die nämlichen Unbestimmtheiten und es kann das dort Gesagte zum Theil auch hier wieder Geltung finden. Sonderbar ist, dass man in Genf einerseits keine Kenntniss von den Grundsätzen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins zu haben scheint, anderseits sich doch daran erinnert, dass ein solcher Verein besteht und dem „Comité de la Société suisse des Ingénieur et Architectes" die Wahl von drei Preisrichtern anheimstellen will. Es liegt uns selbstverständlich fern, den Ansichten, die im Central-Comite über diesen Wettbewerb herrschen, irgendwie vorzugreifen, aber eines bescheidenen Zweifels können wir uns doch nicht erwehren, dass die Leiter unseres Vereins sich an einem Wettbewerb mitbetheiligen werden, der die Grundsätze, welche dieser Verein aufgestellt und gutgeheissen hat, so gänzlich unberücksichtigt lässt.

Figurengruppen für das neue Theater in Zürich. Die beiden Risalite der Hauptfaçade des im Bau befindlichen neuen Theaters in Zürich sollen durch Giebelgruppen geschmückt werden, und es hat der Verwaltungsrath der Theater-Actiengesellschaft behufs Erlangung geeigneter Modelle eine allgemeine (internationale?) Preisbewerbung ausgeschrieben, derem Programm wir Nachfolgendes entnehmen: Die Frist für die Eingabe der Entwürfe (bestehend in einem Modell im Masstabe von 1 : 10 für die eine Gruppe und einer Handskizze oder einer genauen Beschreibnng für die andere Gruppe) läuft mit dem 31. Januar 1891 ab. Dem aus den HH. Prof. *Bluntschli*, Prof. Dr. *Böcklin* in Zürich, Prof. *Volz* in Carlsruhe, Bildhauer *Dorer* in Baden, Stadtbaumeister *Geiser* in Zürich, Arch. *Helmer* (Firma: Fellner und Helmer) in Wien und Arch. *Albert Müller* in Zürich bestehenden Preisgericht sind 1500 Fr. zur Vertheilung an die Verfasser der zwei bis drei besten Entwürfe zur Verfügung gestellt. Entsprechen die preisgekrönten Entwürfe den an sie zu stellenden Erwartungen, so wird deren eventuelle Ausführung einem der prämiirten Autoren übertragen. Die Bewerber haben gleichzeitig mit ihrem Entwurf eine Uebernahmsofferte für die Ausführung einer oder beider Gruppen einzureichen. Das Material für die Gruppen (heller Sandstein von *Savonnières*) wird von der Gesellschaft geliefert; für die Ausführung der Arbeit stehen etwa 15 000 Fr. zur Verfügung. Von einer Ausstellung der Entwürfe wird im Programm nichts gesagt, doch darf wohl als selbstverständlich angenommen werden, dass eine solche nach der Beurtheilung stattfinden wird. Im Uebrigen entspricht das Programm, dem eine gute Autographie der Hauptfaçade des Theaters (im 1 : $66^2/_3$) und Detailzeichnungen der Risalitgiebel (im 1 : $33^1/_3$) beigelegt sind, unsern „Grundsätzen". Das Programm nebst Beilagen kann bezogen werden auf dem Bureau der Theater-Actiengesellschaft, Stadelhoferplatz 10 in Zürich.

Schulhaus in Aarberg. Wir verweisen auf die im Annoncentheil dieser Nummer enthaltene Veröffentlichung der Baucommission Aarberg, welche alle wesentlichen Angaben über diesen Wettbewerb enthält. Termin: 1. Februar 1891. Preissumme: 2200 Fr. Preisgericht: HH. Arch. *Tièche*, Arch. *Schneider* und Baumeister *Baumann* in Bern.

Entwürfe zu einem Gesellschaftsbecher. Zu dieser von der Centralcommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur eröffneten Preisbewerbung (vide S. 61 d. B.) sind 36 Arbeiten eingesandt worden. Ein erster Preis von 400 Fr. wurde an Zeichenlehrer *Hans Morf* in Zofingen, ein zweiter von 300 Fr. an Silberwaarenfabrikant *J. Jezler* in Schaffhausen ertheilt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht auf das Maschinen-Inspections-Bureau einer schweiz. Eisenbahngesellschaft ein jüngerer Maschineningenieur, guter Zeichner. (760)

On demande de suite pour le bureau d'un chemin de fer de la Savoie, un jeune ingénieur pour dessins de plans, projets etc. (761)

Gesucht als Betriebsingenieur einer Maschinenfabrik der Centralschweiz ein praktisch und theoretisch erfahrener Ingenieur. (762)

Gesucht für eine eidg. Administration ein jüngerer Maschineningenieur, der Sinn für den Verwaltungsdienst hat und gut zeichnet. (763)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Fabrik für electrische Apparate

Uster, Ct. Zürich,

von

Zellweger & Ehrenberg

Lieferantin der Schweizer Telegraphen-Verwaltung, (M. 10550 Z.)

sowie vieler ausländischen Verwaltungen u. Telephon-Gesellschaften.

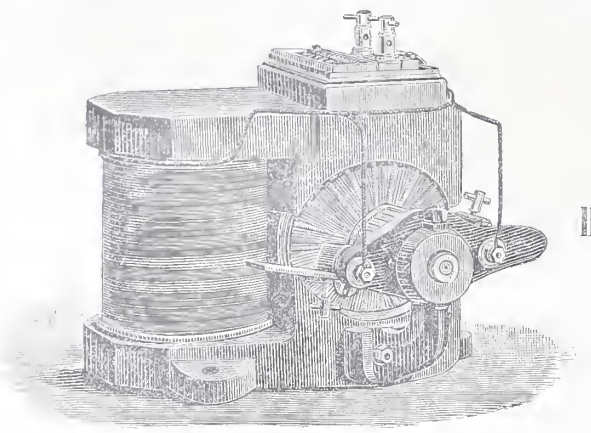
Dynamo-electrische Maschinen.

Complete
Beleuchtungs-Anlagen
mit
Accumulatoren und Transformatoren.

Kraftübertragung
mit dem höchst erreichbaren Nutzeffect.

Electrische Eisenbahnen.

Lautsprechende
Telephonstationen.



Electrische Sonnerien
für Hotels,
Fabriken und Privathäuser.

Medicinische Apparate,
sowie
Batterien, Drähte u. Isolatoren.

Material
für
Blitzableiter
etc.

Vernicklungs- u. Versilberungs-Anstalt.

Vertreter gesucht.

Eine Thonwaarenfabrik ersten Ranges, überall concurrenzfähig, sucht für ihre in bestem Renommé stehenden Fabricate als:
Falzziegel, glasirte Röhren, Drainröhren, feine Verblend- und Backsteine,
mit diesen Artikeln vertraute und in den Baukreisen gut eingeführte **Vertreter** in allen Orten unter günstigen Conditionen.

Anmeldungen unter Chiffre M 215 S nimmt entgegen
(M a 3347 Z) **Rudolf Mosse, Zürich.**

LAMBERT & STAHL, ARCHITEKTEN, Stuttgart.

Anfertigung von Zeichnungen für Concurrenzen, Publicationen u. s. w.
Perspectiven, **Aquarelle**, Federzeichnungen. (M 134/11 Stg)

Betriebsingenieur

für eine grössere schweiz. Maschinenfabrik zu baldigem Eintritt gesucht. [H1641

Offerten mit Gehaltsansprüchen und Angaben über bisherigen Lebensgang befördert unter Chiffre H4012Z die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler, Zürich.**

Ein in Bau und Construction von Eisenbahn-Material, wie Weichen, Drehscheiben, Signalvorrichtungen etc. durchaus erfahrener Techniker findet sofort dauernde Anstellung. (H 1642)

Offerten mit Zeugnissabschriften und Angabe von Gehaltsansprüchen befördert unter Chiffre H 4013 Z die Annoncen-Expedition Haasenstein & Vogler, Zürich.

Ein junger (M10515Z)
Architekt
findet Stellung auf einem öffentlichen Baubureau. Akademische Bildung erwünscht. Correspondenzen befördert sub M 3238
Rudolf Mosse, Zürich.

Stelle-Gesuch.

Pract. und theoret. Bautechniker, gelernt. Zimmerer und Schreiner sucht Stelle in einem solchen Geschäfte. Gefl. Offert. sub G 3282 an (M 2026 c) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Soeben erschien:
Die Harmonie in der Baukunst,
von W. Schultz. I. Theil: griech. Alterthum. Mit 60 Holzschnitten. Preis 10 Mark. Verlag von Carl Manz in Hannover-Linden.
(M Lond. 53 B)

Zu kaufen gesucht
ein Bautheodolit.

Gefl. Offerten nebst Preisangabe sub Chiffre U 3320 an (M10686Z)
Rudolf Mosse in Zürich.

Junger Schweizer, tüchtiger **Planzeichner**, sucht irgend eine dauernde Stelle im In- oder Auslande. Besuchte drei Industrieclassen der Cantonsschule in Frauenfeld und vier Semester der Geometerabtheilung am Technikum in Winterthur. War 2½ Jahre bei einem Ingenieur und Concordatsgeometer practisch in Thätigkeit. Stelle als Planzeichner auf ein technisches Bureau wird vorgezogen. Ist auch mit der Feldarbeit vertraut. (Situations-, Längen- und Querprofilaufnahmen etc.) Zeugnisse u. Zeichnungen zu Diensten. Offerten mit Gehaltangabe unter Chiffre Y 3324 zu richten an (M 2057 c)
Rudolf Mosse in Zürich.

Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse
Alleinige Inseratenannahme
für die **Schweiz. Bauzeitung.**

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
25. Novemb.	Gemeindrath	Töss	Herstellung einer Wasserversorgung für die Gemeinde Töss.
29. „	Wassercommission	Wollishofen	Liefern und Legen von etwa 4000 *m* Gussröhren 150 *mm* Lichtweite, nebst den nöthigen Verbindungsstücken etc.
29. „	Kunkler, Arch.	St. Gallen	Maurerarbeiten für die beiden Schulhäuser. (Knaben- und Mädchen-Realschulgebäude.)
29. „	Dorer & Füchslin, Arch.	Baden, Ct. Aarg.	Glaser- und Schreinerarbeiten zu drei Wohnhäusern.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 22.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

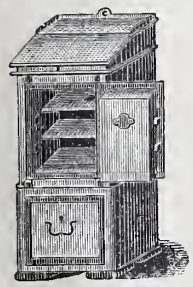
Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50

Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVI. ZURICH, den 29. November 1890. No 22.

PANZER- und gewöhnliche **KASSEN,**



feuerfest und einbruchsicher

liefert

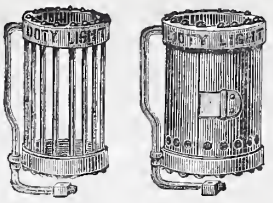
Emil Schweizer

vormals **M. Cosulich-Sitterding,**

Hottingerstrasse 28, **Zürich.**

(M 9860 Z)

Doty Lampe



neuer Brenner
für Petrol- oder Theeröl-Speisung.
Erhellt 30—40 m Umkreis.

Bei Bahn-, Tunnel-, Berg-, Canal-, Brücken- u. Hausbau etc. unersetzlich. Grosse Vortheile gegenüber ähnlichen Apparaten, — Capitaine Doty ist Erfinder des Oleo-Vapor-Lichtes.

Ia. Referenzen in der Schweiz. (M9326Z)

EMIL BASTADY, Basel.

Töss. Wasserversorgung.

Der Gemeindrath Töss eröffnet hiemit freie Concurrenz über die nachbezeichneten Arbeiten und Lieferungen für die von der Gemeinde beschlossene Wasserversorgung: (M 10668 Z)

I. Doppel-Reservoir mit 600 m³ Inhalt.

Grab- und Sprengarbeiten, Betonarbeiten und Lieferung der nöthigen Eisenbestandtheile.

II. Zuleitung von der Sammelstube in Rossberg
zu den Reservoirs ca. 2850 m lang.

Grabarbeit, Lieferung und Legung der Gussröhren von 200 *mm* Lichtweite.

III. Hauptleitung von d. Reservoirs u. Vertheilungsnetz
im Dorfe ca. 5500 m lang.

Grabarbeit, Lieferung und Legung der Gussröhren von 250 bis 100 *mm* Lichtweite, nebst Lieferung der nöthigen Ventilbrunnen, Hydranten, Schieber und Formstücke.

Die Pläne, Bau- und Lieferungsbedingungen und Vorausmasse liegen auf der **Gemeindrathscanzlei** zur Einsicht auf.

Eingaben für das Ganze oder einzelne Arbeiten werden, mit der Aufschrift **Wasserversorgung Töss** versehen, verschlossen von **Herrn Präsident Lehmann** entgegen genommen bis zum **25. November d. J.**

Töss, den 14. November 1890.

Der Gemeindrath.

LAMBERT & STAHL, ARCHITEKTEN, **Stuttgart.**
Anfertigung von Zeichnungen für Concurrenzen, Publicationen u. s. w.
Perspectiven, **Aquarelle,** Federzeichnungen. (M 134/11 Stg)

Schmelzbarer mineralisch-metallischer
Cement
Patent Sumner
für alle Verbindungen von
Stein und Eisen das stärkste, solideste und dauerhafteste Material.
Prospecte franco gratis.
John M. Sumner & Co.
Mailand. (M 9972 IIZ) Chiasso

Neubau einer Turnhalle in Basel.

Lieferung und Montirung der Eisenconstructionen der Wände und des Dachstuhls sind zu vergeben. Pläne und Accordbedingungen können beim Hochbaubureau (Postgebäude) bezogen werden. Offerten sind bis **Montag den 29. December d. J. Mittags** (mit entsprechender Aufschrift) einzureichen an das (10790)

Baudepartement Baselstadt.

Offene Architektenstelle.

In einem grösseren Architekten- und Baugeschäft der Mittelschweiz ist Stelle frei für einen tüchtigen Architekten, flotter Zeichner.

Offerten mit Befähigungsnachweis und Gehaltsansprüchen sub Chiffre R 3268 an die Annoncen-Expedition (M 10578 Z)

Rudolf Mosse, Zürich.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1334L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

GEBRÜDER KOCH, Maschinenfabrik u. Eisengiesserei in Zürich

liefern:

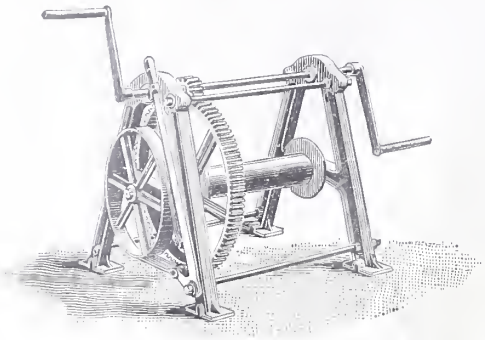
Lauf- u. Drehkrahnen,

Drehscheiben u.

Schiebebühnen,

Bauconstructionen,

(M 8871 Z)



Aufzüge

für Hand- u. motor. Betrieb,

Wehranlagen u.

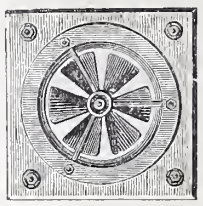
Fallenzüge,

Wand- und Bockwinden. Grosses Lager in I Trägern.

Ventilatoren

für Riemen-, Druckwasser- oder electrischen Betrieb.

mit höchstem Nutzeffect



für die Industrie, öffentl. Gebäude, Hotels etc. Zahlreiche Referenzen.

C. Wenner

Ingenieur, Zürich-Hottingen.

Prospecte zu Diensten. (M 9624 a Z

Dr. Bernhardi Sohn

G. E. Draenert

Maschinenfabrik

und

Eisengiesserei

Eilenburg bei Leipzig

liefert seit 36 Jahren als Specialität:

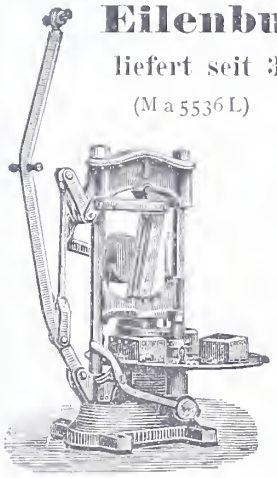
(M a 5536 L)

Stein-Pressen

für Hand- und Kraftbetrieb

(automatisch) zur Anfertigung von **Bausteinen** aus den verschiedenen Rohmaterialien; speciell für

Cementplatten (Mosaikplatten), Dach- und Façonsteine.



Vollkommene, solideste Ausführung; grosse Druckkraft und Leistungsfähigkeit.

— Mehrfach prämiirt, feinste Referenzen. —

Prospecte gratis und franco

Epoche machend!

Koch's Anti-Elementum

(M à 337/11 B)

Weltbekanntes Verbessertes **Dachbedeckungs-Material,** Staatlich concessionirt,

liefert bestens *Anglo-Deutsche Dachbedeckungs-Fabrik in Stuttgart-Feuerbach.*

Vertreter gesucht.

Eine Thonwaarenfabrik ersten Ranges, überall concurrenzfähig, sucht für ihre in bestem Renommé stehenden Fabricate als:

Falzziegel, glasirte Röhren, Drainröhren, feine Verblend- und Backsteine, mit diesen Artikeln vertraute und in den Baukreisen gut eingeführte **Vertreter** in allen Orten unter günstigen Conditionen.

Anmeldungen unter Chiffre M 215 S nimmt entgegen

(M a 3347 Z) **Rudolf Mosse, Zürich.**

J. B. Metzler'scher Verlag, **Stuttgart.**

Prof. W. Jordan, Vermessungskunde.

Die **3. Auflage** des Handbuchs liegt mit dem Erscheinen des **dritten** Bandes nunmehr **vollständig** vor (Preis M. 35. —).

(Band I.: Methode der kleinsten Quadrate M. 7. 30. — II.: Feld- und Landmessung M. 14. 70. — III.: **Landesvermessung und Grundlagen der Erdmessung M. 13. —.)** (10858)

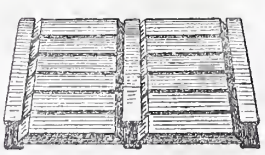
Vorräthig in der Buchhandlung

MEYER & ZELLER, Rathhausquai 20, **ZÜRICH.**

T. SPONAGEL ZÜRICH

liefert

50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit, 8 %m. hoch.



Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.

Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.

(M 5015 Z)

Nivellements-Formulare

für Geometer u. Ingenieure.

50 Formulare, Taschenformat, nebst gutem Notizpapier, gebunden in Rück engl. Leinwand,

Preis 50 Cts.

sind zu beziehen von

R. Ehrich, Verlagsbuchhdlg., (10841) **Winterthur.**

Zu kaufen gesucht:

Kleine

Dynamo-Maschine

von ungefähr 10 Ampères und 100 bis 110 Volts. Gefl. Offerten sub M 3387 an (M 10817 Z)

Rudolf Mosse, Zürich.

Bauberechnungsformulare

4 Seiten 2°, 25 Bogen à Fr. 2.— sind zu beziehen von (10842)

R. Ehrich, Verlagsbuchhdlg., **Winterthur.**

Theodolit

von **Kaiser** in **Stuttgart,** 6" Kreis mit neuer Theilung, so gut wie neu, complet **Fr. 400.** Anfrage **Telephon 95.** (O 2620)

Concurrenz

für ein Schulhaus in Aarberg, Canton Bern.

Zur Erlangung von Entwürfen für ein Schulhaus eröffnet die Einwohnergemeinde Aarberg unter den schweizerischen und in der Schweiz angesessenen Architekten eine allgemeine Planconcurrenz.

Das Preisgericht besteht aus den Herren Tièche, Architekt, Fr. Schneider, Architekt, und Baumann, Baumeister, alle in Bern.

Dem Preisgerichte sind Fr. 2200 zur Verfügung gestellt, und soll der erste Preis, sofern ein solcher ertheilt wird, nicht unter Fr. 1000 betragen.

Der Termin für Einlieferung der Projecte ist auf 1. Februar 1891 festgesetzt. Dieselben sind an den unterzeichneten Präsidenten der Baucommission zu adressiren.

Das Programm sowie die Situationspläne können bei der Gemeindeschreiberei Aarberg bezogen werden.

Namens der Baucommission:

(M 10711 Z) Der Präsident: **A. Volz,** Pfarrer.

Der Secretär: **Ed. Müller,** Notar.

Patente in Deutschland und auswärts.

Chemisch-technisches Laboratorium für Keim'sche **Mineralmalerei.** Farbenfabrication von (M 9428 Z) **W. Mugler, München.**

Ingenieur oder Geometer gesucht.

Ein tüchtiger jüngerer *Ingenieur* oder *Geometer* mit schöner Zeichnung und Schrift und Praxis auf dem Felde, wird gegen gute Bezahlung zu engagiren gewünscht.

Anmeldungen unter Beilage von Zeugnissen nimmt unter Chiffre H 4265 Z die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler, Zürich,** entgegen. (H 1736)

Zu kaufen gesucht ein Bautheodolit.

Gefl. Offerten nebst Preisangabe sub Chiffre U 3320 an (M 10686 Z) **Rudolf Mosse in Zürich.**

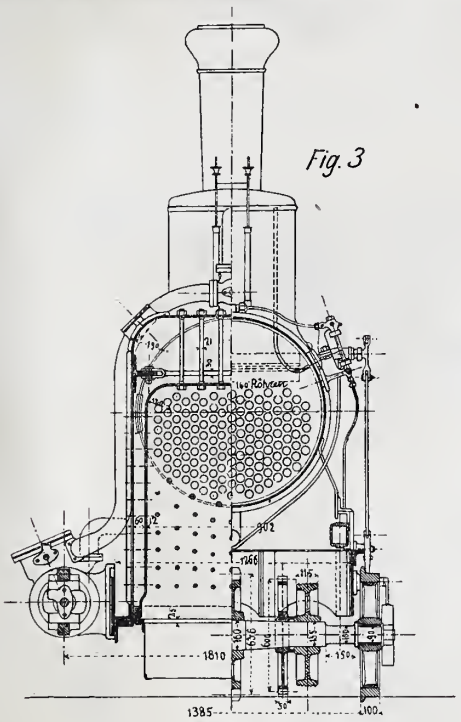
INHALT: Die Vitznau-Rigibahn-Locomotiven. Bisherige Erfahrungen und Resultate. (Schluss.) — W. Schillings Schienenprofilmesser. — Electrische Beleuchtung in Faido. — Correspondenz. — Berichtigung. — Miscellanea: Der VII. internationale Congress für Hygieine und Demographie. — Concurrenzen: Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne. Schulhaus in Aarberg. Neuer Bahnhof in Warschau. Bubenberg-Denkmal in Bern. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

Die Vitznau-Rigibahn-Locomotiven. Bisherige Erfahrungen und Resultate.

II. (Schluss.)

Bremsen. Die erste Locomotive, die während des Baujahres zum Materialtransport benutzt wurde, war mit einer auf das Zahnrad der vordern Achse wirkenden Spindelbremse und mit der Luftbremse ausgerüstet. Erstere ist bis heute unverändert geblieben mit Ausnahme der gusseisernen Bremsscheiben, die in jüngster Zeit gegen solche aus Gussstahl ausgewechselt worden sind. Die Verwendung der Locomotiven zum Materialtransport liess schon während der kurzen Bauzeit das Anbringen einer weitern Bremse als durchaus nothwendig erscheinen, und so gelangten dann auch die folgenden Locomotiven mit einer dritten Bremse in Betrieb, welche auf zwei Bremsscheiben der Kurbelachse wirkt.

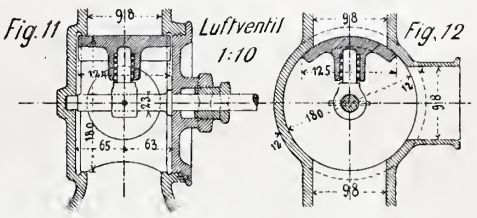
Locomotive der Vitznau-Rigibahn.



Wenn nun der Führer beim Defectwerden eines Locomotivtheils die Gefahr nicht sogleich in ihrer ganzen Tragweite erkennt, vielleicht sich an einer wirkungslos gewordenen Bremse noch zu thun macht, so können wenige Secunden dem Zug verhängnissvoll werden. — Die untrüglichste Lehrmeisterin, die Erfahrung, lehrt noch täglich, dass bei plötzlich auftretenden Unfällen der Mensch nicht absolut zuverlässig ist und dass man sich auf die Geistesgegenwart auch eines sonst noch so gewissenhaften Beamten nicht stützen kann. So hat auch z. B. der im October 1885 stattgehabte Unfall auf der Arth-Rigibahn erkennen lassen, dass — trotzdem hier noch verschiedene Umstände äusserst ungünstig mitwirkten — die Rettung des Zuges bei rechtzeitiger Bremsung sehr wahrscheinlich gewesen wäre, bezw. wenn eine automatische Bremse hier den Führer ersetzt hätte. Die Vitznau-Rigibahn hat nun nicht gesäumt, diese Erfahrung für sich zu verwerthen und hat darum ihr bisheriges Bremssystem in der Weise verbessert, dass sie eine vierte Bremse anbrachte, die bei Ueberschreitung der vorgeschriebenen Geschwindigkeit den Zug selbstthätig auf möglichst kurzem Bremsweg zum Stillstand bringt.

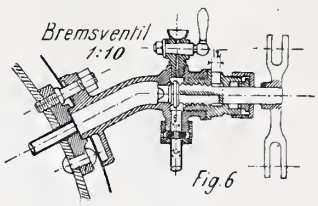
Der Führer handhabt die Luft-, sowie die Dampf- und die Kurbelachsbremse, und der Heizer die Spindelbremse, die auf die vordere Achse wirkt. Die Handhabung der Wagenbremsen erfolgt im Allgemeinen während der Fahrt in der Weise, dass bei der Bergfahrt beim Einfahren in die Stationen, sowie beim Befahren der nur um $3\frac{1}{2}$ % geneigten Theile der Strecke Staffelhöhe-Kulm die Bremse des ersten Wagens leicht angezogen wird, um das Vorprallen der Wagen zu verhindern. Nach dem Anhalten auf den Stationen wird die Wagenbremse wieder gelöst.

Luftbremse. Sind es bei der gewöhnlichen Adhäsionslocomotive die Steuerung, der Injector und das Blasrohr, die durch ihre vollendeten Leistungen bei so grosser Einfachheit der Construction unsere ungetheilte Bewunderung erregen, so tritt bei der Bergbahnlocomotive noch als Viertes die Luftbremse hinzu, die bei ebenfalls erstaunlicher Einfachheit es ermöglicht, den Zug mit einem kleinen, leisen Hahndruck zu zügeln und zu halten. Die Elasticität der atmosphärischen Luft, welche hier in Wirkung kommt, bietet unter kräftigstem Widerstand dennoch eine zweckmässige Milderung allzuheftigen Angriffs der Zugtheile auf die Maschine.



Die Unterhaltung der Luftbremse erfordert keine besonderen Ausgaben. Dass diese die Schieber und Kolbenringe nicht bedeutend beeinflusst, geht daraus hervor, dass die letztern durchschnittlich nur alle drei Jahre oder nach etwa 8400 durchlaufenen *km* ersetzt werden müssen. Die Ringe sind selbstspannend und haben 9 *mm* Stärke und 25 *mm* Breite. Auch bei den Schiebern macht die Dichthaltung keine Schwierigkeiten; sie werden alle 3—4 Jahre abgerichtet. Schieber und Kolben, sowie die sämmtlichen Theile der Locomotive mit Ausnahme des Triebzahnrades werden mit Rüböl geschmiert. Dieselben können bei Zahnradlocomotiven mehr geschont werden als bei Thalbahnlocomotiven, weil erstere nie leer laufen; bei der Bergfahrt findet durch Dampf, bei der Thalfahrt durch Kühlwasser eine beständige leichte Schmierung statt.

Die Kühlwassermenge lässt keine weiten Grenzen zu; zu reichlicher Zufluss könnte eine Beschleunigung der Bewegung veranlassen und das Gegentheil würde Schieber und Kolben arg mitnehmen. Den besten Masstab für die richtige Wasserzufuhr gibt die Beschaffenheit der mit Dampf vermischten ausströmenden Luft. — Die Rigibahn hat mit der Luftbremse eine einzige Betriebsstörung erfahren, als nämlich ein Putztuch den Auslauf des Kühlwasserkastens verstopfte. — Bedeutendere Detailverbesserungen, welche an der Luftbremse gemacht worden, sind das Luftventil (Fig. 11 und 12) und der Schalldämpfer am Ende des Luftausströmungsrohres; auch ist durch die glatten Wandungen der Kolben und Cylinderdeckel und die dadurch erfolgte Reduction des schädlichen Raumes die Wirksamkeit der Bremse erhöht worden. — Das etwa 30 *cm* lange, mit zahlreichen Luftlöchern von ungefähr 3 *mm* versehene Ende des Luftrohres ist von einem ebenfalls gelochten cylindrischen Mantel umgeben, den zuletzt ein dritter voller Mantel umschliesst. Auf diesem befindet sich ein bis über das Führerdach ragendes Abzugsrohr, das die fettigen, widrig riechenden Ausströmungsgase in die Höhe leitet, auf dass das Fahrpersonal



an der Aussicht nicht gehindert und die Reisenden davon nicht belästigt werden.

Das trefflich construirte und vortheilhaft placirte Luftventil dient auch mit seiner nach abwärts gerichteten Luftsaugöffnung während des Passirens des Tunnels und bei feuersgefährlicher Nachbarschaft zur Ableitung des Cylinderdampfes und wird darum Eingangs des Tunnels geschlossen. Hiebei sinkt freilich der Kesseldruck bis zum Ende des 68 *m* langen Tunnels um etwa 1 Atmosphäre, dafür werden aber die Passagiere und das Fahrpersonal von dem sonst heftigen Funkenregen, der schon Vorhänge und Kleidungsstücke beschädigt, gänzlich verschont.

Die Bremsung des Zuges findet bei der Thalfahrt ausschliesslich durch die Luftbremse statt in der Weise, dass beim Abfahren der Führer die Steuerung nach entgegengesetzter Richtung der Fahrt stellt und, nachdem die Locomotivbremsen vorsichtig geöffnet worden sind, mittelst Lufthahnen und Steuerung die Ausströmung der Luft regulirt wird. Beim Anhalten zieht auch der Heizer seine Bremse an, da die Luftbremse allein auf die Dauer nicht genügen würde; die comprimirte Luft entweicht infolge der nie vollkommenen Abdichtung der Kolben, Schieber etc. allmählich und es würde sich der Zug wieder in Bewegung setzen und zwar so lange, bis der Luftwiderstand wieder grösser geworden wäre als die Schwerkraftscomponente des Zuges. — Bei raschem Schliessen des Lufthahnes erfolgt jeweilen ein starker Stoss des Zuges bergaufwärts und ein elastisches Auf- und Abbewegen desselben.

Automatische Bremse. Diese wirkt, wie die Spindelbremse des Heizers, auf die vordere Laufachse. Die beiden Bremsen haben die gleichen Bremsscheiben, sind jedoch unabhängig von einander. Die automatische Bremse ist eine Dampfbremse; innerhalb der Rahmen am vordern Ende der Locomotive ist ein Cylinder von 230 *mm* Durchmesser und 220 *mm* Hub vertical gelagert. Diese verticale Lagerung, die wegen Platzmangel nicht gut zu ändern ist, hat freilich den Nachtheil, dass der Dampf die Hebung der Locomotive begünstigt. Bei den ersten Proben wurde bei zu rascher Bremsung eine Hebung der Vorderachse wirklich beobachtet. Weil aber durch eine eingeschaltete Linse mit verkleinerter Oeffnung zwischen Bremsventil und Einströmungsrohr der Bremsweg beliebig verlängert werden kann, ist auch die Gefahr einer Hebung ausgeschlossen.

Der Dampfkolben ist mit der alten Bremswelle direct durch einen Hebel von 980 *mm* Länge verbunden. Durch Drehung der Welle werden vier Holzbremsklötze auf zwei geriffelte Rollen gepresst. Die Füllung des Dampfcylinders erfolgt durch ein seitlich am Kessel angebrachtes eigens construirtes Bremsventil (Fig. 6, S. 136), das sich bei Ueberschreitung der vorgeschriebenen Geschwindigkeit automatisch öffnet und auch jederzeit vom Führerstand aus bedient werden kann. Um von der Zuverlässigkeit dieser Bremse überzeugt zu sein, wird sie vom Führer jeweilen zum Anhalten des Zuges benutzt. Die automatische Dampfeinströmung in den Cylinder wird dadurch ermöglicht, dass der von einem auf der Laufachse sitzenden Zahnrad in Drehung versetzte Centrifugalregulator (Fig. 7 und 8) ein durch eine Feder angespanntes Hebelwerk ausschaltet, welches das Bremsventil öffnet und somit dem Dampf den Eintritt in den Cylinder gestattet; zum Aus- und Einströmen des Dampfes wird das gleiche

Locomotive der Vitznau-Rigibahn.

Masstab 1:40

Fig. 1

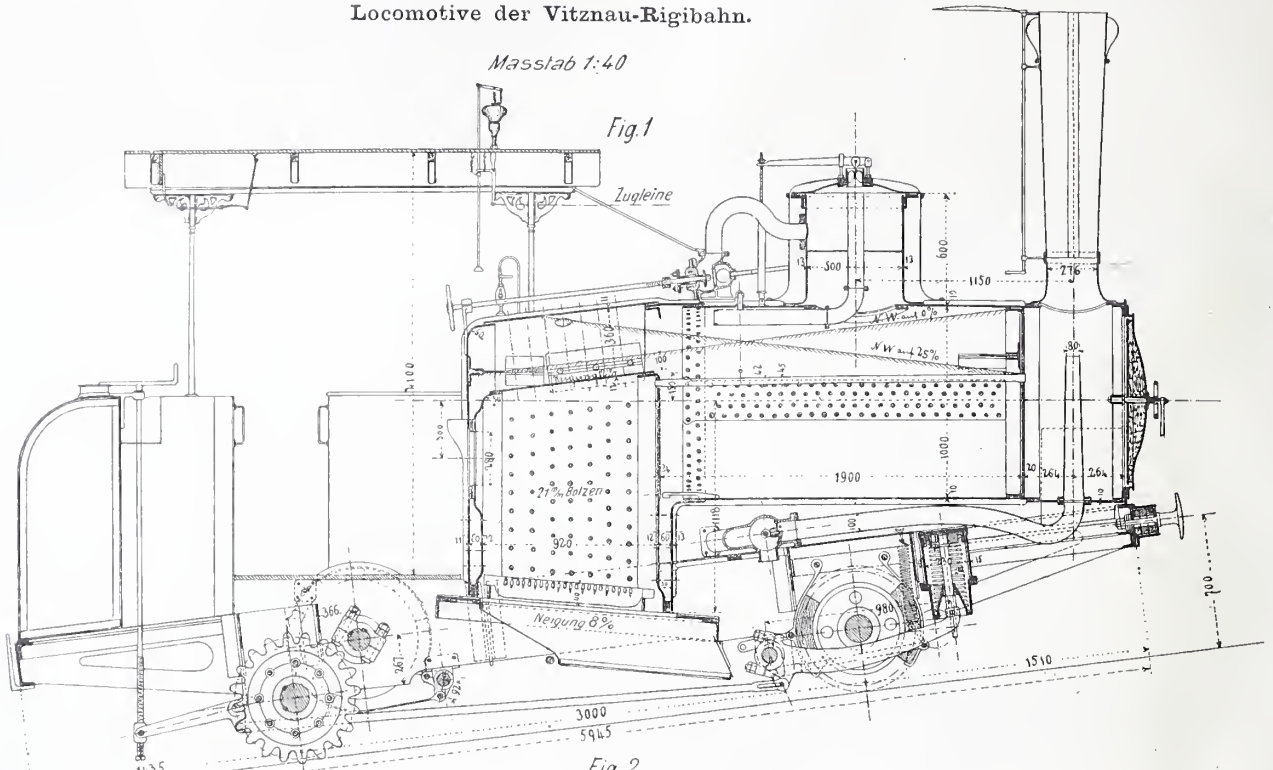
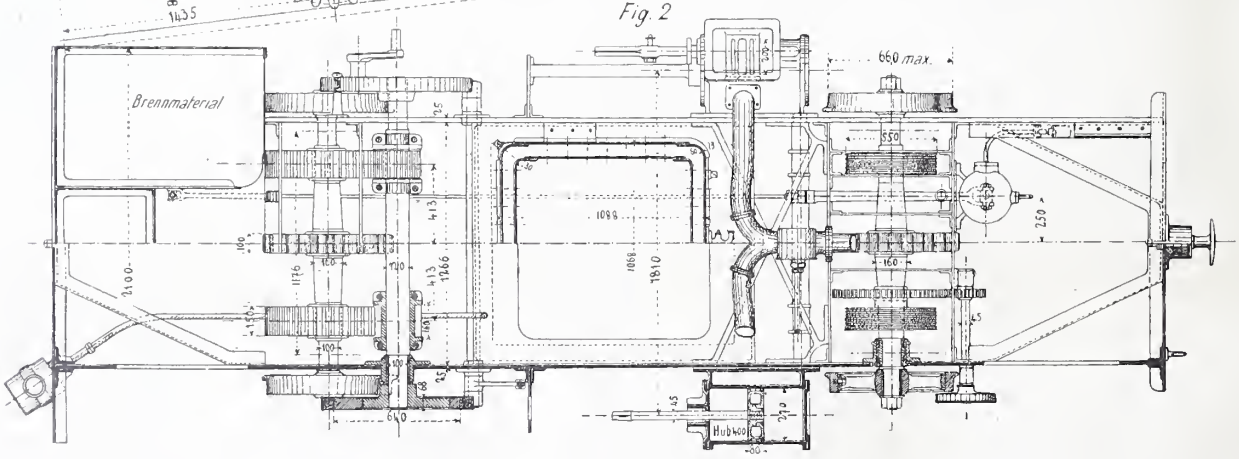


Fig. 2



Rohr benutzt. In ungebremstem Zustand sperrt das linke Ventil den Kesseldampf ab, während das rechte geöffnet ist. In die Ventilspindel, deren Gewinde fünffach ist und 30 *mm* Steigung besitzt, ist eine Längsnuth eingefräst, die mit einer in der Aussenwandung des Ventilgehäuses angebrachten Oeffnung in Verbindung steht, durch welche der Abdampf entweichen kann. Im Bremsungsfalle ist das linke Ventil offen, während das rechte abschliesst und daher Dampf wohl ein- aber nicht ausströmen kann. — Mit dem Cylinder ist ein Sicherheitsventil verbunden, das auf den minimalen Kesseldruck von fünf Atmosphären bei der Thalfahrt gestellt ist. Das Lösen der Klötze wird durch zwei Federn ermöglicht, deren eine unter dem Bremskolben liegt, während die andere an dem Bremshebel befestigt ist. Ueber das untere Ende der Kolbenstange ist eine Büchse geschoben, die mit dem Bremshebel mittelst zweier Zapfen verbunden ist. Diese Büchse bezweckt die Verhütung der Kolbenbewegung bei Benutzung der Handbremse.

Geschwindigkeitsregulator

Fig. 7 1:10

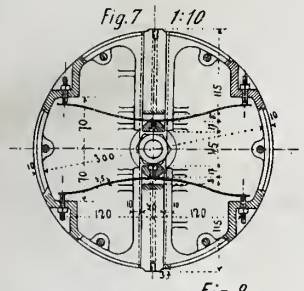
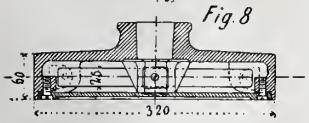


Fig. 8



Auf dem Führerstand befindet sich ein Geschwindigkeitsmesser (Tachometer), der hier gute Dienste leistet. Ueberschreitungen der Fahrgeschwindigkeit werden durch diesen Apparat nicht registrirt, wohl aber ermöglicht ein am Ausschalthebel des Regulators angebrachter plombirter Faden eine Controle in einfacher und zuverlässiger Weise. Die normale Geschwindigkeit ist 6 *km* per Stunde und es ist nur ausnahmsweise eine etwas grössere Geschwindigkeit gestattet. In keinem Falle darf diese 7 *km* per Stunde bei Gefällen von 20 % und darüber und von 7,5 *km* bei den schwächern Gefällen überschreiten; der Geschwindigkeitsregulator ist für eine Schnelligkeit von 9 *km* gestellt. Sämmtliche Bestandtheile dieser einfachen und zuverlässigen Bremse sind in der Locomotivfabrik Winterthur ausgeführt worden.

Kurbelachsbremse. Die Construction der unlängst verbesserten Kurbelachsbremse ist ohne Weiteres aus den Fig. 1, 2 und 3 (S. 136/7) ersichtlich. Die geriffelten Gussstahlscheiben sitzen auf den Kurbeln und werden von mit Holzklötzen garnirten Bändern umschlossen. Durch kaum bemerkbares Ziehen am Hebel, der sich in einen entsprechend gezahnten Ständer einstellt, verfügt der Führer über einen ihm ganz beliebig grossen Bremsweg.

Zugleine. Mit der Dampfpfeife steht die Zugleine in Verbindung, mittelst welcher der Conducteur, der das Geleise beobachtet, allfällig darauf sich befindliche fremde Körper (weidendes Vieh, abgelöste Felstheile) dem Führer anzeigt und mit der er auch das Abfahrtssignal gibt.

Schluss. Die Vitznau-Rigibahn hat den stetig gesteigerten Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Locomotiven, namentlich in Bezug auf Betriebssicherheit, in anerkennenswerthester Weise Genüge geleistet. Dabei ist aber auch deren Gewicht um etwa 3,3 *t* vermehrt worden, wobei der Nutzeffect eher wieder abzunehmen begonnen hat. Von der in jeder Hinsicht musterhaften Leitung, die sich um die Hebung dieser ersten europäischen Bergbahn hohe Verdienste erworben hat und deren stetes Bestreben es ist, das ihr unterstellte Werk möglichst zu vervollkommnen, lassen sich mit Recht auch noch weitere practische Neuerungen, die dem Bergbahnsystem überhaupt zu Nutzen kommen, erwarten.

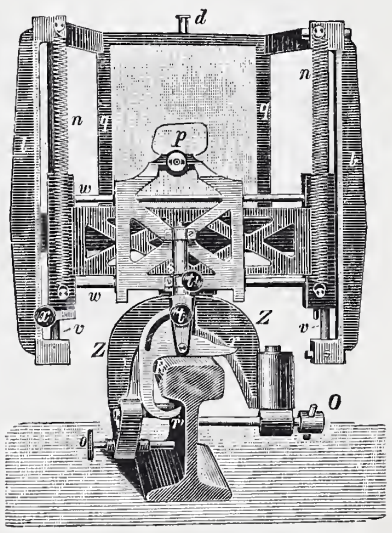
E. Strub.

W. Schillings Schienenprofilmesser.

„Engineering“ veröffentlichte kürzlich die Abbildung und Beschreibung eines neuen Schienenprofilmessers, welcher dem Regierungsbaumeister *W. Schilling* in Stettin patentirt worden ist. Das Instrument ist in Deutschland und Russland bereits bei mehreren Eisenbahnverwaltungen in fortwährendem Gebrauche. Dasselbe ist zur genauen Einmessung von Schienenquerschnitten behufs Feststellung der Abnutzung des Schienenkopfes bestimmt.

Da sich die Güte einer Eisenbahnschiene ausser an anderen Merkmalen, insbesondere auch daran erkennen lässt, ob ihre Abnutzung, beziehungsweise die sonstige Deformirung des Schienenkopfes grösser oder geringer ist, so wird der Betriebsingenieur sachgemäss dem Fortschritte der Abnutzung seine beständige Aufmerksamkeit zu widmen haben; ja er wird, um bezüglich der Betriebssicherheit auf den Gleisen beruhigt zu sein, genaue Einmessungen des Fortschrittes der Abnutzung um so öfter vornehmen müssen, als bei einer zu grossen Abnutzung durch Schwächung der Tragfähigkeit der Schiene und ferner durch zu grosse Annäherung der darüber rollenden Radflansche an die Laschenschraubenköpfe und sonstige Befestigungstheile für den Betrieb eine erhebliche Gefährdung eintritt.

Wir geben untenstehend eine Abbildung des Schienenprofilmessers und folgen im Allgemeinen der im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens XXVII. Band, zweites und drittes Heft Jahrgang 1890, veröffentlichten Beschreibung desselben; hierbei heben wir indessen hervor, dass durch eine Verbesserung der Befestigungsweise des Instrumentes auf der zu untersuchenden Schiene es möglich gemacht ist, die Zeit für die Aufnahme eines Schienenkopfes einschliesslich Aufstellen und Abnehmen des Instrumentes auf $1\frac{1}{2}$ Minuten zu beschränken. Mittels des Bügels z und der Schrauben o wird ein Rahmen l auf der Schiene senkrecht befestigt; innerhalb der Grenzen dieses Rahmens ist ein äusserer und in diesem ein innerer Schieber angebracht. Der innere Schieber ist auf den beiden Rundstangen w wagrecht verschiebbar, die ihrerseits an ihren beiden Enden senkrecht auf- und abwärts auf den senkrechten Rundstangen v gleiten und den äusseren Schieber bilden. Der innere Schieber trägt an seinem unteren Ende drehbar um eine wagrechte Axe einen zweiarmigen Taster mit den Spitzen r und r', welche so angebracht sind, dass r bei einem senkrechten Durchschlagen des Tasters um 90° genau in die Lage von r' kommt. Ausserdem ist eine Drehung des Tasters um die senkrechte Achse S um 180° möglich.



Der innere Schieber trägt ferner an seinem oberen Ende bei p einen Bleistift, der mittelst einer beim Nichtgebrauch hemmbaren Feder, gegen ein auf einer verticalen Tafel befestigtes Blatt Papier drückt und das dem aufzunehmenden Profil congruente Profil zeichnet.

Um endlich die Schieber in einer jeden Lage feststellen zu können, ist die Klemmschraube x vorgesehen.

Mit der Spitze r' wird das Profil umfahren, indem man dem Taster R die in der Abbildung dargestellte Lage gibt; trifft die Spitze r' nicht mehr scharf das Profil, so wird unter geringem Anheben der Schieber — dieselbe durch die Spitze r abgelöst; ebenso wird unter Drehung des Tasters R um die Achse S um 180° demnächst Spitze r wieder durch r' ersetzt.

Der Rahmen q der Schreibtafel, die klappenartig zurückgelegt werden kann, ist fest mit dem Rahmen l verbunden. Die Klemmfeder d hält die Tafel gegen den Rahmen q gepresst.

Die aufgezeichnete Umfangslinie gibt ein Bild des Schienenkopfes in natürlicher Grösse. Bei der Aufnahme werden auch die unteren von den Rädern nicht berührten Kopfflächen mit verzeichnet; man kann dadurch leicht das aufgenommene Schienenkopfbild in Vergleich mit dem der

ursprünglichen, der Abnutzung noch nicht unterworfenen Schiene bringen, wenn man letzteres auf Pauspapier zeichnet und die beiden Bilder so auf einander legt, dass sich die der Abnutzung nicht unterworfenen Theile der Umfangslinie decken.

Electrische Beleuchtung in Faido.

Seit einem Jahre ist in dem an der Gotthardbahn gelegenen Orte Faido electrische Beleuchtung eingeführt, die in mehr als einer Hinsicht allgemeines Interesse bieten dürfte.

Aus dem Wildbach Piumogna, dessen Wasserfall sich den Reisenden oberhalb Faido so prächtig darbietet, wurde in einer Höhe von etwa 500 *m* über dem Tessin eine Wassermenge von etwa 35 Liter per Secunde entnommen, in einem Reservoir gesammelt und in einer 150 *mm* weiten gusseisernen Rohrleitung in das neu gebaute kleine Maschinenhaus oberhalb des Wasserfalles geführt, wo eine von Escher Wyss & Cie. gelieferte Turbine betrieben wird. Die Druckhöhe des Wassers beträgt 145 *m*, die Leistungsfähigkeit der Turbine = 45 HP. Die beiden aufgestellten Dynamos sind Gleichstrom-Maschinen, System Helvetia, mit Compoundwickelung zu je 160 Ampères bei 140 Volts. Für Bewältigung des grössten dort vorkommenden Stromconsums können sie parallel geschaltet werden und zusammen auf das Stromleitungsnetz arbeiten; in der Regel dienen sie aber einander als Reserve.

Im Ganzen stehen in Faido 360 Glühlampen zu 120 Volts im Betriebe, wovon diejenigen in den Privathäusern die Stärke von 16 bis 25, diejenigen für die Strassenbeleuchtung von 25 und diejenigen für die Beleuchtung des Bahnhofes von 16 und 32 Normalkerzen haben.

Die Einrichtung ist nach dem Zweileitersystem erstellt, und es führen, da das Maschinenhaus verhältnissmässig weit von der Verbrauchsstelle entfernt ist, 4 doppelte Speiseleitungen derselben den electrischen Strom zu, welcher durch Zweigleitungen in den Strassen vertheilt bezw. in die Häuser geleitet wird.

Die Anlage wurde von der Firma R. Alioth & Cie in Basel ausgeführt, welche momentan auch electrisches Licht in Airolo und Bellinzona einrichtet.

Ein Maschinenaufseher besorgt die Bedienung der Anlage und gleichzeitig den Verkauf der Glühlichter.

Diese Beleuchtungsinstallation bietet nun zwar nicht in technischer wohl aber in volkswirthschaftlicher Beziehung ein charakteristisches Merkmal auf dem Gebiete des Zukunftslichtes, indem hier ein kleiner kaum 1000 Einwohner zählender Flecken mit vorwiegend agricoler Einwohnerschaft nicht weniger als 85 Abonnenten für Stromabnahme aufweist. Neben dem „Herrn“ hat dort auch der Bauer und der Handwerker sein electrisches Licht im Hause.

Aber auch die Gründung und Verwaltung des Unternehmens ist interessant genug, um die Statuten hier wörtlich folgen zu lassen. Dieselben lauten:

„Art. 1. In Gemässheit des Art. 27 des schweiz. Obligationenrechtes hat sich in Faido eine Genossenschaft für electrische Beleuchtung dieser Ortschaft constituirt.

Art. 2. Die Genossenschaft hat die Rechte einer juristischen Person. Zu diesem Zwecke wird sie unter der Firma „Genossenschaft für die electrische Beleuchtung in Faido“ ins Handelsregister eingetragen. Ihr Sitz ist in Faido.

Art. 3. Ihre Organe sind: a) das Comite; b) die Genossenschaftsversammlung.

Art. 4. Das Comite wird für eine Amtsdauer von 3 Jahren von der Versammlung gewählt und besteht aus 5 Mitgliedern. Dasselbe wählt aus seiner Mitte einen Präsidenten, Vicepräsidenten, Cassier und Secretär. Die Verrichtungen der Comitemitglieder erfolgen gratis. Dem freien Ermessen der Generalversammlung ist es jedoch anheimgestellt die Bemühungen des Secretärs und des Cassiers entsprechend zu entschädigen.

Art. 5. Das Comite vertritt die Genossenschaft vor Gericht sowie gegenüber Dritten und besorgt, unter Wahrung aller Interessen, die Verwaltung des Unternehmens. Das Comite führt ein Protocoll über seine Verhandlungen und erstattet der Versammlung jährlich Bericht und Rechnung über seine Geschäftsführung. Bei Beschlussfassungen des Comites entscheidet das absolute Mehr der Mitglieder desselben. Für das Comite unterzeichnen der Präsident, oder in seiner Verhinderung der Vicepräsident und der Secretär.

Art. 6. Die Generalversammlung wird gewöhnlich im März eines jeden Jahres einberufen, um über den auf 31. Dec. abgeschlossenen Bericht und die Rechnung des vergangenen Jahres zu verhandeln. Aussergewöhnlich wird sie einberufen, wenn das Comite dies für nöthig erachtet, oder wenn deren Tagung auf Grund der Statuten von Mitgliedern verlangt wird. Die Einberufung der Generalversammlung hat unbedingt 3 Tage vor derselben mittelst öffentlichen Anschlags zu erfolgen. Die Einberufung ist zudem noch wenigstens 24 Stunden vor Abhaltung der Versammlung mit Bekanntgabe der Verhandlungsgegenstände den Genossenschaftsmitgliedern zur Kenntniss zu bringen.

Art. 7. In der Regel wird die Generalversammlung vom Präsidenten des Comites geleitet. Bei Verhandlungen über die Jahresrechnung wird jedoch ein Interimspräsident aus der Versammlung bezeichnet. Der Secretär des Comites führt Protocoll über die Zahl der Theilnehmer und über die Verhandlungen der Versammlungen.

Art. 8. In der Generalversammlung übt ein jedes Mitglied im Verhältniss zu seiner Betheiligung an dem Unternehmen sein Stimmrecht aus. Diese Betheiligung erstreckt sich nach der Zahl der abonnirten Flammen multiplicirt mit der betreffenden Lichtstärke. Jede Lampe mit einer Lichtstärke von 16 Normalkerzen — oder einem Bruchtheil von über 8 — berechtigt zu einer Stimme. Die Procuravertretung bei der Abstimmung ist auf schriftlichem Wege zulässig.

Art. 9. Um beschlussfähig verhandeln zu können, ist die Anwesenheit einer Anzahl Mitglieder, welche wenigstens die Hälfte der Stimmen repräsentirt, erforderlich. Falls auf erste Einladung die nöthige Zahl von Mitgliedern nicht erscheinen sollte, wird eine zweite Einberufung stattfinden. Diese zweite Versammlung ist sodann ohne Rücksicht auf die Zahl der Anwesenden beschlussfähig, jedoch soll dies in der Einladung vermerkt werden. Bei der Abstimmung entscheidet immer das absolute Mehr der von den Anwesenden abgegebenen Stimmen. Für die Bewilligung von Ausgaben, welche den Betrag von mehr als 2000 Fr. überschreiten, bedarf es einer Mehrheit von $^2/_3$ der Stimmen der Anwesenden.

Art. 10. Die Genossenschaft übernimmt die entstandenen Kosten für die erstmalige Einrichtung der electrischen Beleuchtung in Faido. Die daherigen Schulden und die Auslagen, welche im ersten Betriebsjahr noch für Vollendungsarbeiten der Installation nöthig sind, werden mit Beginn des Jahres 1890 amortisirt. Zu diesem Zwecke, sowie auch für die Bestreitung der Zinsen und Betriebskosten, haben die Mitglieder Jahresbeiträge bezw. Taxen nach Massgabe ihrer Betheiligung zu entrichten (Art. 8).

Art. 11. Als Mitglieder werden betrachtet und aufgenommen die Unterzeichner des Anmeldebogens vom Januar 1890. Gegen Bezahlung einer Taxe, welche die Generalversammlung zu bestimmen hat, kann das Comite neue Mitglieder aufnehmen.

Art. 12. Jeder Theilnehmer kann mittelst einer sechs Monate vor Schluss des Betriebsjahres einzureichenden Kündigung aus der Genossenschaft austreten. Beim Austritt hat er an die Genossenschaft die Hälfte des ihn treffenden Antheils an der dazumal vorhandenen Gesellschaftsschuld zu bezahlen und zwar in Gemässheit seiner Betheiligung an dem Unternehmen, nicht mit gerechnet den Werth der Maschinen und des Genossenschaftsvermögens. Der gleiche Betrag ist von den Erben eines Verstorbenen zu entrichten, falls die Hinterlassenen nicht an seine Stelle in die Genossenschaft eintreten. Der Concurs bezw. die Liquidation über das Vermögen eines Mitgliedes gilt als Rücktritt aus der Genossenschaft, schliesst jedoch eine gleiche Zahlungsverpflichtung nicht aus.

Art. 13. Die in den beiden vorhergehenden Artikeln festgesetzten Bestimmungen finden gleiche Anwendung in Fällen von Gesuchen um Vermehrung oder Verminderung der Lampen seitens der Betheiligten.

Art. 14. Die Abtretung von Flammen seitens der Mitglieder an andere Mitglieder bezw. an Dritte ist nur mit Zustimmung des Comites gültig. Dabei kann das Comite nöthigenfalls die Bezahlung einer von der Generalversammlung festzusetzenden mässigen Taxe beanspruchen.

Art. 15. Die Mitglieder sind für die Verpflichtungen der Genossenschaft nicht persönlich haftbar. Hiefür hat einzig und allein das Genossenschaftsvermögen einzustehen.

Art. 16. Jeder Betheiligte darf nicht mehr Lampen oder Lampen mit grösserer Stärke brennen, als er unterzeichnet hat. Wer dies

dennoch thut, bezahlt nebst den in Art. 10 vorgesehenen regelmässigen Jahresbeiträgen eine Strafe, welche den doppelten Jahreskosten einer Lampe gleichkommt und zwar für jede unberechtigterweise benützte Flamme. Das Comite kann von Zeit zu Zeit in den Wohnungen der Mitglieder über die Zahl und Stärke der Flammen Controle ausüben.

Art. 17. Auf Verlangen eines Mitgliedes kann auf Grund gerichtlichen Entscheides ein Betheiligter aus der Genossenschaft gestossen werden, sofern ihm wiederholte Benachtheiligungen zum Schaden des Unternehmens nachgewiesen werden können (Obl.-Recht Art. 685). Der Ausschuss hat die Verpflichtung zur Folge, dass die Hälfte des Antheiles an der Gesellschaftsschuld zu ersetzen ist, gleich wie in Fällen, in denen ein Mitglied zurücktritt oder verursachte Schäden zu ersetzen hat.

Art. 18. Die Genossenschaft kann sich erst nach Tilgung der Gesellschaftsschulden auflösen. Wenn sich jedoch einzelne Mitglieder zur Fortführung der Genossenschaft bereit erklären, so steht denselben das Recht zu, auf Grund einer Schätzuug der Activen, sich mit denjenigen Betheiligten abzufinden, welche für die Auflösung gestimmt haben. Im Falle einer Auflösung wird das Genossenschaftsvermögen unter die Theilnehmer im Verhältniss zu ihrer Betheiligung vertheilt.

Art. 19. Die vorstehenden Statuten können nur verändert werden, wenn dies von $^3/_4$ der Gesammtmitgliederzahl mit mindestens $^3/_4$ der Gesammtstimmen verlangt wird."

Die Anlagekosten belaufen sich auf rund 40 000 Fr. Dieser Betrag wurde durch Ausgabe 4 %iger Obligationen zu 250 Fr. beschafft. Letztere befinden sich zum grössten Theil in Handen der Genossenschaftsmitglieder selbst. Für die Strassenbeleuchtung leistet der Gemeinderath einen jährlichen Beitrag von 500 Fr. an die Betriebskosten, während der Restbetrag der Unkosten unter Zuschlag einer entsprechenden Amortisationsquote auf die Zahl der abonnirten Lampen vertheilt wird. Im ersten Betriebsjahr beliefen sich die Kosten für den Stromconsum für eine Lampe zu 16 Normalkerzen auf 12 Fr.

Auf Grund der in Faido erzielten Resultate, wonach unter allerdings nicht besonders ungünstigen Verhältnissen eine electrische Lichtanlage mit vorzüglichem Erfolg und zur Befriedigung aller Betheiligten gebaut wurde und betrieben wird, ist die oft gehörte Behauptung, dass das electrische Licht nur ein Luxusartikel sei und bleibe, glänzend widerlegt, und es darf angenommen werden, das dieser Erfolg auch noch andere Gemeinden und Corporationen zur Einführung dieses Lichtes veranlassen werde.

A. Bächtold

Correspondenz.

An die Redaction der Schweizerischen Bauzeitung, Zürich.

Herr Oberingenieur *Bechtle* hat die Freundlichkeit gehabt, mir Ihre No. 8 vom 23. August 1890 zuzusenden, mit seinem interessanten Aufsatz: „Brennerscheinungen infolge vorhandener Spannungen im Gestein der Kehrtunnel auf der Nordrampe der Gotthardbahn". Ich bitte Sie, im Anschluss hieran, die Bemerkungen aufnehmen zu wollen, welche ich schon vor Jahren in „Geologische Tabellen und Durchschnitte über den grossen Gotthardtunnel", Specialbeilage zu den Berichten des Schweiz. Bundesrathes über den Gang der Gotthardbahn-Unternehmung, *Südseite* p. 151, über denselben Gegenstand machte, nämlich:

„Zwischen 4984 und 4994 *m* ist das Gestein *compact* und wenig verklüftet, löst aber *in dünnen Schalen* ab. Die Ablosung, welche oft mit Knall erfolgte, hat sich auch in anderen compacten, wenig verklüfteten, Gneissgesteinen des *Gotthardtunnels* gezeigt, namentlich in den ersten 2000 *m* N.; (auch im *Pfaffensprungtunnel.*) Sie ist Folge einer Spannung, welche entweder im Gestein präexistirte und durch Oeffnen des unterirdischen Hohlraumes in ihrem Gleichgewicht gestört wurde, oder welche erst durch die Rückwirkung der Dynamitexplosionen erzeugt ist. Für letzteres spricht, dass die Abschalung oft concentrisch um einzelne Minensäcke herum, oder concentrisch um die ganze Stollenaxe erfolgt, und zwar nach verborgenen Rissen, welche erklärlich machen, dass Parallelopipede aus Göschener Gneissgranit Drücken in der Schieferungsrichtung besser widerstanden als Drücken normal zur Schieferung (*Bauschinger*). Geringe Temperaturänderungen (die Lufttemperatur in den Verhauen rückwärts steigt allmälig über die Gesteinstemperatur) dürften diese Ablosungen allenfalls sehr begünstigen. Dass dergleichen *nicht* in sehr klüftigem oder deutlich geschiefertem Gestein erfolgen, wird daraus erklärlich, dass in solchem durch die Möglichkeit kleiner Verschiebungen innere Spannungen sich sofort wieder ausgleichen können."

Auch in anderen geologischen Abhandlungen habe ich der Erscheinung (wie sie im Göschener Tunnelort beobachtet wurde) gelegentlich erwähnt; siehe z. B. „Zur Mechanik der Schichtenfaltungen" im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. 1879, p. 814 Anm.; sowie neuerdings in Brief an einen der Astronomen der „Urania" Hrn. Dr. *Schwahn*, vom 16. März 1890. Dieser Brief enthält noch einen Zusatz, veranlasst durch eine Erörterung der capillären Wasserbewegung durch Gestein, (in „*Les eaux du tunnel du St. Gothard*", welche ich damals bearbeitete) nämlich: „Einer Störung der Gesteinsspannung durch die Tunnelröhre möchte ich die Erscheinung zuschreiben, dass in compactem Gestein völlig trocken angefahrene Haarklüfte nach einiger Zeit sich nässten und Tropfen fallen liessen, d. h. sich erweitert hatten, falls man nicht der wiederholten Erschütterung, oder der nachmaligen Ausdehnung des capillär eingeschlossenen Wassers durch Erhöhung der Temperatur um ein paar Grade, das Heraustreten zuschreiben will."

In schwedischen Gruben, wo man früher in sehr festem Gestein mit „Feuersetzen" arbeitete, war das Ablösen grosser Gesteinsschalen, um die Brennörter herum, eine gewöhnliche Erscheinung. — Im Frühjahr d. J. beobachtete ich dasselbe, hochgradig entwickelt, in der Goldgrube Vulkoy-Korabbia in Siebenbürgen, wo im festen gesunden Conglomerat des Karpathensandsteins getriebene Stollenörter nach Verlauf weniger Jahre durch Schalenablosung fast ganz verbrochen waren.

Hochachtungsvoll

Weissensee, Berlin, im Nov. 1890 *Dr. F. M. Stapff.*

Berichtigung.

In meiner Abhandlung über das *„basische Convertereisen als Baumaterial"* habe ich von einer österreichischen Verordnung gesprochen, die das Convertereisen für Brückenbauzwecke zu verwenden untersagt. Hier liegt ein Missverständniss vor, dessen Aufklärung ich der Gefälligkeit des Herrn *Gärtner*, Ingenieur in Wien, verdanke. Es handle sich nämlich hier nicht um amtliche Verordnungen, sondern lediglich um Vorschriften bei Vergebung von Brücken in Flusseisen, welche allerdings „Martineisen" fordern und die mit den angezogenen österreichischen Versuchen insofern in Zusammenhang stehen, als durch den Ausfall dieser Versuche die Ausschliesslichkeit des Martineisens in jenen Vorschriften bedingt sei. Wahrscheinlich zu Folge einer Zuschrift der k. u. k. Generalinspection an die Gotthardbahn vom 20. December 1889, worin es heisst, „dass dermalen in Oesterreich lediglich jenes Flusseisen bei Eisenbahnbrücken Anwendung findet, welches nach dem Martin-Verfahren erzeugt ist", fand auch in den Entwurf des neuen schweiz. Pflichtenheftes für die Ausführung und Lieferung von Eisenbahnbrücken der Passus Aufnahme, wonach neben Schweisseisen nur das Martineisen zuzulassen sei, während ich auf Grund meiner umfassenden Arbeiten mit basischem Convertereisen unterschiedlicher Provenienz verlangen durfte, dass dasselbe zugelassen und in diesem Falle *chargenweise* abgenommen werde. Da mir nun insbesondere auch die Versuche, welche jene österr. Vorschriften veranlassten, unbekannt geblieben sind, wandte ich mich mit der Bitte um nähere Aufklärung sowohl an Hrn. Geheimr. Dr. Wedding nach Berlin, als auch an einen der Sache näher stehenden Gewährsmann nach Oesterreich. Hr. Geheimr. Wedding theilte mir gefälligst mit, es sei ihm über die angezogenen Versuche, Näheres nicht bekannt, während mein österr. Gewährsmann von Verordnungen (statt Submissions-Vorschriften) spricht, die thatsächlich Folge seien des Ausfalls von Proben mit Gitterträgern von etwa 12 *m* Spannweite, bei welchen das basische Convertereisen wechselndes Verhalten gezeigt haben soll. Ich habe den kurzen Bericht meines Gewährsmannes in einer Conferenz mit den das neue Pflichtenheft für schweiz. Eisenbahnbrücken bearbeitenden Mitgliedern der Eisenbahntechniker-Conferenz verlesen und dabei meine Bedenken gegen das schroffe Ausschliessen des Convertereisens motivirt.

Bei diesem Anlasse muss ich noch einen Druckfehler richtigstellen, der jedoch diesmal nicht dem Setzer zur Last fällt. Auf Seite 113 meiner Abhandlung über das Convertereisen sprach ich von *Euler'schen Hyperbeln*, während es heissen sollte *Eulers „hyperbolische Curven"*. Die Gleichung $\beta = c.\left(\frac{k}{l}\right)^2$ ist selbstredend bezüglich der Variablen β und $\left(\frac{l}{k}\right)$ vom 3. Grade und es verläuft der Ast der die Gleichung darstellenden Curve im ersten Quadranten ähnlich demjenigen der gleichseitigen Hyperbel. Prof. *L. Tetmajer.*

Miscellanea.

Der VII. internationale Congress für Hygieine und Demographie wird vom 10. bis 17. August nächsten Jahres in London abgehalten.

Concurrenzen.

Wettbewerb für den Bau „de Rumine" in Lausanne. Der Stadtath von Lausanne hat sich in seiner Sitzung vom 10. dies mit der in Nr. 19 d. B. veröffentlichten Petition beschäftigt. Nachdem das bezügliche Actenstück von einer Special-Commission, bestehend aus den HH. *F. Dubrit*, *F. Piot*, *L. Gonin*, *L. Monnet*, *Ch. Borgeaud* und *S. Cuénoud*, Syndic und Präsident der Jury, begutachtet worden war, erstattete Herr *Dubrit* Bericht über die Berathungen der Commission. Wir glauben die Sachlage am getreuesten dadurch zu zeichnen, dass wir das von der „Gazette de Lausanne" hierüber erstattete Referat wörtlich wiedergeben. Es lautet:

„La commission estime que la notoriété publique invoquée par les pétitionnaires n'est pas une preuve absolue et officielle du bien fondé de leurs réclamations. Elle n'a pas à sa disposition les moyens d'enquête nécessaires pour établir une certitude. Au surplus, le fait de l'indignité d'un ou plusieurs des membres du jury fût-elle établie, qu'il y aurait impossibilité matérielle à réviser le jugement. La commission espère qu'à l'avenir la municipalité prendra ses mesures pour que l'acceptation des fonctions de juré implique de la part des membres du jury une renonciation à participer directement ou indirectement au concours. La commission propose le renvoi de la pétition à la municipalité à titre de renseignement. Ces conclusions ont été adoptées sans discussion.

Il résulte du rapport de M. Dubrit que la municipalité a chargé de l'élaboration des plans définitifs non pas M. Demierre (employé de M. Nénot), auteur du projet „Hic", comme elle en avait annoncé d'abord l'intention, mais M. Gaspard André, architecte à Lyon, auteur du projet dit „le Taureau Farnèse", premier lauréat du concours. D'autre part, nous apprenons que le projet de M. Gaspard André nécessitera, sinon immédiatement, du moins dans un avenir plus ou moins rapproché, la démolition de la Grenette et la désaffectation de la place de la Riponne comme place de marché. C'était à prévoir."

Eines hat die Petition immerhin erzielt, nämlich das, dass der schöne André'sche Entwurf gegenüber demjenigen des Günstlings von Herrn Nénot nunmehr in den Vordergrund tritt. —

Schulhaus in Aarberg. Aus dem uns inzwischen zugekommenen Programm tragen wir noch Folgendes über diese Preisbewerbung nach: Es sind zwei Bauplätze in Aussicht genommen und die Bewerber haben ihre Entwürfe für beide Plätze auszuarbeiten. Zu diesem Zwecke sind dem Programm zwei cotirte Lagepläne im 1 : 1000 beigelegt. Das Schulhaus soll acht Schul- und ein Lehrerzimmer, ferner ein Zimmer für Sammlungen, einen Examensaal, eine Abwarts- bezw. Lehrerwohnung, Kellerräume und eine Turnhalle erhalten; letztere wo möglich ausserhalb des Schulhauses. Für Schulzimmer wird Südostlicht und linksseitige Beleuchtung gewünscht. Verhältniss der Fenster- zur Bodenfläche wie 1 : 5. Minimalhöhe der Schulzimmer 3,6 *m*. Separatheizung für jedes Zimmer. Corridorbreite: mindestens 3 *m*. Bausumme: 100,000 Fr. einschliesslich Heizungsanlagen, Einfriedigung und Turnhalle. Für das Schulhaus ist der m^3 mit 18 Fr., für die Turnhalle mit 8 Fr. zu berechnen. Verlangt werden: Lagepläne im 1 : 200. — Grundrisse, Schnitte und Façaden im 1 : 100, Bericht und Kostenberechnung. — Ausstellung sämmtlicher Entwürfe nach dem Entscheid des Preisgerichtes, das *nur* aus Fachmännern besteht. Bezüglich der Ausführung behält sich die Behörde freie Hand vor. Die Preisbewerbung entspricht unsern Grundsätzen. Die Preisrichter haben das Programm eingesehen und gebilligt.

Neuer Bahnhof in Warschau. Zur Gewinnung von Entwürfen für einen neuen Bahnhof in Warschau schreibt der Verwaltungsrath der Warschau-Wiener Eisenbahn-Gesellschaft zu Warschau eine Preisbewerbung aus. Termin: 8./20. Mai 1890. Preise: 3000, 2000 und 1000 Rubel für die drei erstprämiirten, ferner je 500 Rubel für drei weitere Entwürfe. Das Preisgericht ist noch nicht gewählt. Das Programm nebst Lageplänen etc. kann von der Direction obgenannter Bahn bezogen werden.

Bubenberg-Denkmal in Bern (S. 13 d. B.). Die mit 1. December d. J. zu Ende gehende Frist für die Einreichung von Entwürfen für das Bubenberg-Denkmal ist vom bezüglichen Comite verlängert worden und zwar ganz erheblich, nämlich *bis zum 1. August nächsten Jahres.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein

I. Sitzung vom 12. November 1890

auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Ingenieur *H. Mezger.*

Anwesend: 31 Mitglieder und Gäste.

Nach Begrüssung der Anwesenden gibt der Vorsitzende einen *Rückblick über die Thätigkeit des Vereins* im abgelaufenen Vereinsjahr 1889/90. Im letztern wurden 13 Sitzungen mit Vorträgen abgehalten. Den Abschluss bildete eine gemeinsam mit der Section Aargau ausgeführte gelungene Excursion nach Wildegg, Königsfelden und an die Aarecorrection. Die Mitgliederzahl hat sich im Laufe des Vereinsjahrs von 137 auf 144 erhöht.

Der Quästor, Masch.-Ingenieur *P. Lincke*, erstattet hierauf *Bericht über die Vereinsrechnung*, die ein günstiges Resultat aufweist. Zu Rechnungsrevisoren wurden gewählt die Herren Ing. *Jegher* und *Peter*.

Vorstandswahl. Der Präsident und die übrigen Vorstandsmitglieder werden für ein weiteres Jahr bestätigt. An Stelle des wegen längerer Abwesenheit von Zürich aus dem Vorstand ausgetretenen Herrn Ing. *Lüchinger* wird Herr Architekt *F. Wehrli* zum Vorstandsmitglied und Actuar gewählt.

Der Vorstand ist nun folgendermassen zusammengesetzt: Präsident: Ingenieur *H. Mezger.* Vicepräsident: Architekt *P. Ulrich.* Actuar: Architekt *F. Wehrli.* Quästor: Masch.-Ingenieur *P. Lincke.* Referenten: Architekt *G. Gull*, Ingenieur *H. Hartmann*, Masch.-Ingenieur *Ruzicka.* Beisitzer: Professor *Gerlich*, Ingenieur *Waldner*, Masch.-Ingenieur *Naville.*

Eintritt in den Verein: Herr *Valette*, Ingenieur der N. O. B., Zürich. *Anmeldungen* zum Eintritt in den Verein: Herr Ingenieur *Karl Ott* in Enge, Herr Ingenieur *Wilh. Brandenberger* in Zürich, Herr Ingenieur *Walser-Gerard* in Enge, Herr Ingenieur *Boller-Wolf* in Zürich.

Bestimmung des *Vereinslocals:* Auf Antrag des Vorstandes wird die Schmiedstube auch dieses Jahr als Sitzungslocal beibehalten; ebenso wird der *Jahresbeitrag* wie letztes Jahr auf 3,50 Fr. festgesetzt.

Es folgt hierauf ein Vortrag des Herrn Professor *L. Tetmajer:* **Ueber die modernen Fabricationsmethoden des schmiedbaren Eisens.**

Das Referat hierüber wird in der „Schweizerischen Bauzeitung" erscheinen.

Herr Professor *Tetmajer* weist zum Schlusse der Sitzung noch zwei Photographien der theilweise eingestürzten Moldaubrücke in Prag vor. — *M.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht für eine eidg. Administration ein jüngerer Maschineningenieur, der Sinn für den Verwaltungsdienst hat und gut zeichnet. (763)

Gesucht ein Chemiker zur Projectirung einer grossen Anlage für Färberei, Druckerei, Bleicherei und Appretur. (764)

Gesucht ein Maschineningenieur in eine chemische Fabrik. (765)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
4. Decemb.	A. Huter, Arch.	Uznach	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für die Reconstruction und Erweiterung der Besitzung „Seegarten" in Mühlehorn.
8. „	Grossh. Bahninspector	Basel	Neubau eines Zwischenhauses zwischen dem Hauptgebäude und dem südlichen Endbau im Badischen Bahnhof in Basel.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 23.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

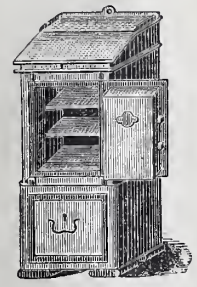
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVI. ZURICH, den 6. December 1890. No 23.

PANZER- und gewöhnliche **KASSEN,**



feuerfest und einbruchsicher

liefert

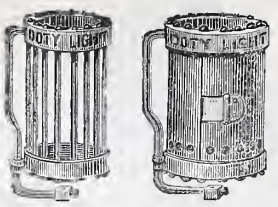
Emil Schweizer

vormals **M. Cosulich-Sitterding,**

Hottingerstrasse 28, **Zürich.**

(M 9860 Z)

Doty Lampe



neuer Brenner
für Petrol- oder Theeröl-Speisung.
Erhellt 30—40 m Umkreis.

Bei Bahn-, Tunnel-, Berg-, Canal-, Brücken- u. Hausbau etc. unersetzlich. Grosse Vortheile gegenüber ähnlichen Apparaten, — Capitaine Doty ist Erfinder des Oleo-Vapor-Lichtes.

Ia. Referenzen in der Schweiz. (M9326Z)

EMIL BASTADY, Basel.

Schmelzbarer Mineralisch-Metallischer Cement

Patent Sumner

für alle Verbindungen von Stein und Eisen das stärkste, solideste u. dauerhafteste Material,

flüssig wie Wasser, dringt in die kleinsten Spalten, verbindet sich innig mit Stein oder Backstein, dehnt sich beim Trocknen aus, wird ebenso hart wie Stein und verhütet Erschütterungen.

Unschätzbar bei allen Fundamentirungen von Dampfmaschinen und anderer schwerer Maschinen, für Befestigung von Transmissionslagern, Verkittung von Färbe- und Bleiche-Bassins u. s. w. Widersteht Wasser, Oel, Säuren.

Prospecte gratis und franco.

John M. Sumner & Cie.

Mailand. (M 9972 IZ) **Chiasso.**

Cement- & Schlacken-Pressen

mit grösster Leistung.

Dampfbetrieb. (Ma 3256 Z)

Giesserei und Maschinenfabrik.

Rorschach.

Eine Genossenschaft wünscht für die Gemeinde Wettingen eine **Brückenwaage** zu erstellen; zu diesem Zwecke wird öffentlich **Concurrenz** eröffnet! Sachkundige, welche diese Arbeit zu übernehmen gedenker, mögen sich unter genauer Angabe des Preises, **Construction** etc. an Vorstand obgenannter Genossenschaft wenden und zwar innert 10 Tagen.

(M 11030 Z) Namens der Genossenschaft:

Wettingen, 5. Dec. 1890. **Der Vorstand.**

Epoche machend!

Koch's Anti-Elementum

Weltbekanntes Verbessertes **Dachbedeckungs-Material,** Staatlich concessionirt,

liefert bestens *Anglo-Deutsche Dachbedeckungs-Fabrik in Stuttgart-Feuerbach.* (Ma 337/11 B)

Cantonsingenieur.

Die **Stelle eines Cantonsingenieurs** für den Canton Appenzell a. Rh. ist **per 1. Mai 1891** neu zu besetzen. Anmeldungen mit Ausweis über Fachbildung und praktischer Erfahrung sind bis Ende d. Jahres an den Unterzeichneten zu adressiren.

Lutzenberg, den 2. Decbr. 1890.

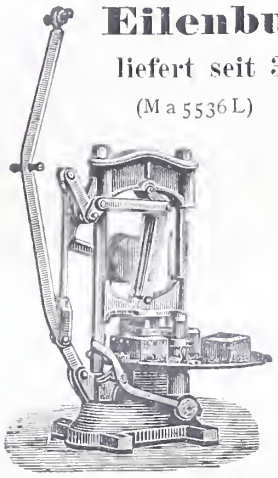
(M. 10990 Z) **Reinhold Hohl**, Regierungsrath.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronze-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

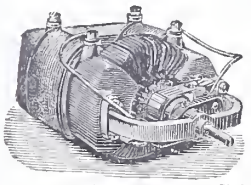
Dr. Bernhardi Sohn
G. E. Draenert
Maschinenfabrik
und
Eisengiesserei

Eilenburg bei Leipzig
liefert seit 36 Jahren als Specialität:
(M a 5536 L)



Stein-Pressen
für Hand- und Kraftbetrieb
(automatisch) zur Anfertigung von **Bausteinen** aus den verschiedenen Rohmaterialien; speciell für
Cementplatten (Mosaikplatten), Dach- und Façonsteine.
Vollkommene, solideste Ausführung; grosse Druckkraft und Leistungsfähigkeit.
— Mehrfach prämiirt, feinste Referenzen. —
Prospecte gratis und franco

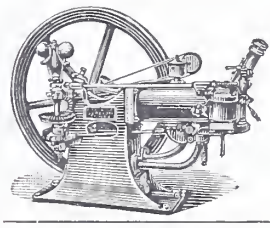
Adolf Bleichert & Co.
Leipzig-Gohlis,
Special-Fabrik
für den Bau
von Bleichert'schen
DRAHTSEILBAHNEN
18jährige Erfahrungen.
Ueber
500 Anlagen
mit mehr als
520 000 Meter
wurden bereits von uns ausgeführt.
(M a 608 L)



Dampf- und Riemen-Dynamos
Electromotoren
für die verschiedensten Kraftleistungen namentlich auch für das **Kleingewerbe.**
Electrische Lichtanlagen
Electrische Kraftübertragung.
(M 9624 Z) **C. Wenner,** Ingenieur, **Zürich-Hottingen.**

Ventilations- & Heizungs-anlagen jeder Art.
Ventilatoren in allen Grössen & Constructionen
Selbstwirkender Kraftbetrieb und Wasserdruck.
Specialität in Trockenanlagen
J. P. Brunner, Oberuzwyl, u. St. Gallen.

(M. 2140 c.)



F. Martini & Co., Frauenfeld.
(O 413) Gasmotoren.
Petroleummotoren.
Wassermotoren.

Neubau einer Turnhalle in Basel.

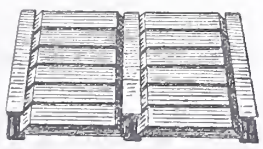
Lieferung und Montirung der Eisenconstructionen der Wände und des Dachstuhls sind zu vergeben. Pläne und Accordbedingungen können beim Hochbaubureau (Postgebäude) bezogen werden. Offerten sind bis **Montag den 29. December d. J. Mittags** (mit entsprechender Aufschrift) einzureichen an das (10790)
Baudepartement Baselstadt.

Bauberechnungsformulare
4 Seiten 2°, 25 Bogen à Fr. 2.— sind zu beziehen von (10842)
R. Ehrich, Verlagsbuchhdlg.,
Winterthur.

Im Verlage von **H. S. Hermann, Berlin SW.** Reuthstr. 8, erschien soeben und ist durch jede Buchhdlg. zu beziehen:
A. Brunner (Brunner v. Winterthur)
von München nach Glasgow,
Sonderabdruck aus der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen. Mit einer Skizzentafel englischer Schnellzuglocomotiven.
Preis 60 Pfg. (M cpt 2975 M)

T. SPONAGEL
ZÜRICH
liefert

50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit, 8 %m. hoch.



Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.
(M 5015 Z)

Patente in Deutschland und auswärts.
Chemisch-technisches
Laboratorium
für
Keim'sche
Mineralmalerei.
Farbenfabrication
von (M9428Z)
W. Mugler, München.

Theodolit
von **Kaiser** in **Stuttgart,** 6" Kreis mit neuer Theilung, so gut wie neu, complet **Fr. 400.** Anfrage **Telephon 95.** (O 2620)

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Tapetenlager
en gross & détail
R. Gut, Zürich
O 147 vorm. **Grossmann-Weber.**
Muster bereitwilligst franco.

Bauplätze
zu verkaufen, verschiedenster Lagen und Preise, für **Villenbau, Wohnhäuser** oder **Fabrikanlagen** in Hottingen, Riesbach und am rechten Seeufer. (M 11017 Z)
Offerten sub Chiffre V 3471 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Für Architekten und Bauunternehmer.
Ein tüchtiger Architekt-Ingenieur, der mehrere Jahre im Ausland thätig gewesen, für Bureau-Arbeiten und als **Bauführer** theoretisch und practisch erfahren, sucht seine Stellung zu ändern. Vorzügliche Referenzen zur Verfügung. (M 2136 c)
Gefl. Offerten sub Chiffre G 3457 zu adressiren an
Rudolf Mosse, Zürich.

Bauplätze
zu verkaufen in verschiedensten Lagen und Preisen, sowohl zu Villenbau, Wohnhäusern oder gewerblichen Zwecken. Offerten sub Chiffre T 3419 an (M10904Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht:
Ein
Maschinen-Ingenieur
gesetzteren Alters mit Erfahrungen im Turbinenbau.
Offerten mit Zeugniss-Abschriften und Angabe der Gehaltsansprüche befördert sub Chiffre F G 1097 (M a 3392 Z)
Rudolf Mosse in Zürich.

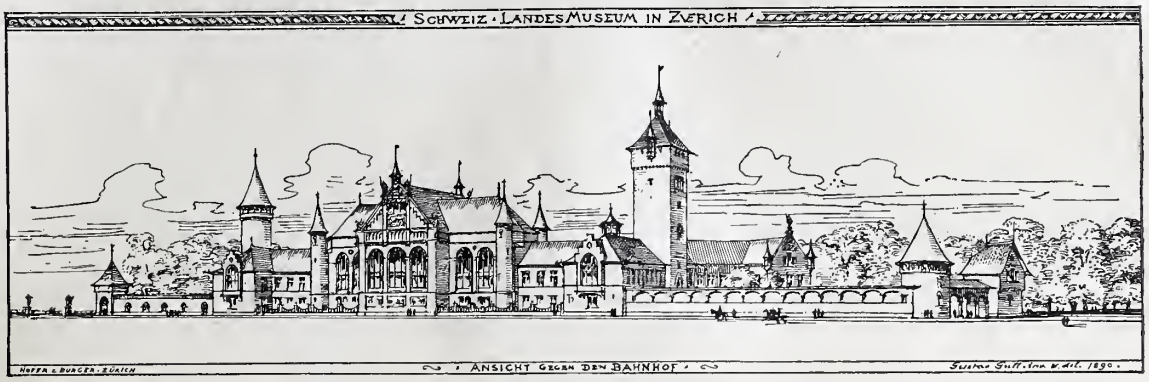
Zur Leitung des Betriebes einer grössern Maschinenfabrik wird ein tüchtiger erfahrner (M 10967 Z)
Techniker
gesucht. Offerten sub Y 3449 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu kaufen gesucht
ein Bautheodolit.
Gefl. Offerten nebst Preisangabe sub Chiffre U 3320 an (M10686Z)
Rudolf Mosse in Zürich.

Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse
Alleinige Inseratenannahme
für die **Schweiz. Bauzeitung.**

INHALT: Der Entwurf von Arch. Gustav Gull für ein schweiz. Landesmuseum in Zürich. — Ueber den gegenwärtigen Stand der Electrotechnik in den Vereinigten Staaten von Nord-America. Von Ing. Fritz Goldenzweig in Wien. — Miscellanea: Gymnasialbildung. — Concurrenzen: Neues Stadthaus in Luzern. — Literatur: Zürich und das schweizerische Landesmuseum. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich.

Hiezu zwei Tafeln: Schweiz. Landesmuseum in Zürich, Entwurf von Arch. G. Gull in Zürich. Perspective (Lichtdruck von J. Brunner) und Hof-Ansicht (Photo-Lithographie von J. Erni).



Der Entwurf von Architekt Gustav Gull für ein schweizerisches Landesmuseum in Zürich.

(Mit zwei Tafeln.)

Es ist etwas mehr als ein Jahr, dass in dieser Zeitschrift die preisgekrönten Entwürfe für ein schweizerisches Landesmuseum in Bern erschienen sind. Die Aufsichtscommission, welche von den Behörden von Bern für das Landesmuseum niedergesetzt wurde, hatte schon im April letzten Jahres zur Erlangung von Entwürfen unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb veranstaltet, aus welchem sechs Entwürfe mit Preisen bedacht wurden. Ein erster Preis wurde nicht ertheilt; dagegen erhielt Herr Architekt *A. Tièche* den Auftrag seinen Entwurf weiter auszuarbeiten. Der umgearbeitete Entwurf des Herrn Tièche war dieses Frühjahr an der schweizerischen Kunstausstellung in Bern ausgestellt.

Die Behörden von Zürich haben einen andern Weg eingeschlagen um einen Entwurf für das dieser Stadt eventuell zufallende Landesmuseum zu gewinnen. Sie beauftragten Herrn Architekt *Gustav Gull* mit der Ausarbeitung von Plänen für ein Landesmuseum auf der dazu bestimmten Platzpromenade, die den Besuchern der schweizerischen Landesausstellung vom Jahre 1883 noch in gutem Andenken ist. Herr Gull hat seine Aufgabe in origineller Weise durchgeführt. Im Süden des von grossen Bäumen beschatteten Parkes erhebt sich ein malerischer mittelalterlicher Bau, der mit den Sammlungen, die er bergen soll, in schöner Uebereinstimmung steht, und allfällige spätere Anbauten und Vergrösserungen leicht ermöglicht. In einem besondern, abgeschlossenen Theil desselben (im Lageplan auf Seite 143 eng schraffirt) soll die Kunstgewerbeschule untergebracht werden.

Durch die Zuvorkommenheit des Stadtrathes von Zürich und unseres Collegen Gull sind wir heute in der angenehmen Lage, unseren Lesern eine vollständige Darstellung des Baues in Lageplan, Grundriss und Perspectiven vorzulegen. Das Meiste davon ist dem bei *Hofer & Burger* erschienenen Prachtwerk über das Landesmuseum in Zürich entnommen, das vor wenigen Tagen an die Mitglieder der eidg. Räthe vertheilt wurde und auf das wir an anderer Stelle näher eintreten.

Ueber die Anlage des Baues giebt folgende Beschreibung näheren Aufschluss.

Der Besucher des Landesmuseums betritt dessen Areal durch das von einem Portierhäuschen flankirte Portal am Bahnhofquai (vide Perspective und Grundriss). Vor sich hat er einen sehr geräumigen, gartenartigen Vorhof, in welchem grössere Bautheile, Brunnen etc., Aufstellung finden. — Dieser Vorraum ist auf der Südseite durch eine 65 *m* lange und 7,5 *m* breite Vorhalle I^a (vide Grundriss) abgeschlossen, welche zur geschützten Aufstellung von Steindenkmälern, Terracotten etc. dienen und im Winter den gedeckten Zugang zum Landesmuseum bilden wird.

Der Haupteingang in die Sammlungsräume befindet sich unter dem hochragenden, weithin sichtbaren Thorthurm *T*, an welchen sich auf der einen Seite die Gebäulichkeiten des Landesmuseums, auf der andern diejenigen der Kunstgewerbeschule anschliessen. Letztere, durch den Thorthurm ganz von den erstern getrennt, haben besondere Eingänge vom Vorhof und von der Platzpromenade aus. Sie enthalten die Sammlungen kunstgewerblicher Erzeugnisse und Alterthümer nicht-schweizerischen Ursprungs, die Schulsammlungen, Ateliers und Lehrsäle für die verschiedenen Zweige des Kunsthandwerks, die kunstgewerbliche Bibliothek mit Lesezimmer, die nöthigen Lehrer-Ateliers und Verwaltungsräume.

Die Bauten des Landesmuseums umfassen einen mächtigen, gegen die Platzpromenade offenen Hof von 2,880 m^2 Flächeninhalt. Derselbe bietet abermals die schönste Gelegenheit zu passender und wirksamer Aufstellung von grösseren Sammlungsgegenständen im Freien. An sich selbst zeigt er durch malerisch freie Gruppirung und Ausgestaltung der verschiedenen Museumsbautheile eine Reihe interessanter Architekturbilder (vide beifolgende Tafel, Hofansicht). Von ganz besonderem Reiz ist der Ausblick aus dem Hof in das herrliche, baumumsäumte, mit Blumenbeeten und dem mächtigen Springbrunnen geschmückte Rondell der Platzpromenade..

Betreten wir die Räumlichkeiten des Landesmuseums durch den Haupteingang unter dem erwähnten Thurm, so gelangen wir zunächst in die Sammlungen vorhistorischer Alterthümer I^b (Höhlenfunde, Pfahlbauten etc.), mit 370 m^2 Bodenfläche, und aus diesen in die Abtheilung vorrömischer Gräberfunde etc. I^c, denen 235 m^2 Fläche zur Verfügung stehen.

Der nun folgende Mittelraum, welcher durch eine breite doppelarmige Treppe mit dem den Erinnerungen aus der vaterländischen Geschichte gewidmeten Hauptsaal im I. Stock in directer Verbindung steht und als Vorhalle und Erweiterung desselben zu dienen hat, enthält die Sammlung von Waffen aus allen Epochen.

Indem wir diese Waffenhalle durchschreiten, gelangen wir in die Sammlungen altitalischer und römischer Funde I^d (416 m^2 Bodenfläche) und weiterhin zu den Gräbern aus der alamannischen und burgundischen Periode I^e.

Den besprochenen Räumen für die vormittelalterlichen Sammlungen ist anstatt der im Programm verlangten 500 m^2 eine Bodenfläche von 1160 m^2 eingeräumt. Die entsprechenden

Sammlungen der zürcherischen Antiquarischen Gesellschaft beanspruchen für sich allein schon eine Bodenfläche von 560 m^2.

Aus der alamannisch-burgundischen Abtheilung können wir über die von deren Vorraum aus zum I. Stock führende Treppe direct zu den Sammlungen von Gegenständen aus dem Mittelalter und den späteren Epochen hinaufsteigen, oder wir gelangen, wenn wir unseren Rundgang im Erdgeschoss fortsetzen, in die Gallerie für die Handzeichnungen IV^b (257.6 m^2 Bodenfläche), an welche zunächst, um ein glasbedecktes, im I. Stock auf drei Seiten mit Gallerien umzogenes Innenhöfchen H (44,8 m^2) gruppirt, das Zimmer des Conservators IV^c (33 m^2), das Lesezimmer IV^a (105.6 m^2) und die Bibliothek IV^d (91,8 m^2) sich anschliessen. Weiterhin liegen neben der Gallerie für die Handzeichnungen Arbeits- und Verwaltungsräume IV und V (282,8 m^2). Den Abschluss bildet ein hoher gewölbter Saal S zur Aufnahme mittelalterlicher Sammlungsgegenstände (149 m^2).

Neben diesem Raum führt eine Treppe zu dem darüber liegenden Saal für kirchliche Kunst (149 m^2) und in die gegen den grossen Museumshof schauende Gallerie für Werke des Mittelalters und der Renaissance (290 m^2 Bodenfläche) empor. Die Fenster schmücken zahlreiche Glasmalereien aus dieser Epochen. Neben der Gallerie und von dieser aus jeweilen zugänglich sind die vom Bund bereits angekauften und die von der Stadt Zürich angebotenen Interieurs in einer ihrem ursprünglichen Standort entsprechenden Weise untergebracht, nämlich:

Saaldecke und Pfosten aus dem Schlosse Arbon (56,4 m^2),
Decke und Täfer aus Stein a./Rhein (58,45 m^2),
Aebtissin-Zimmer I aus dem Fraumünster Zürich (61,80 m^2),
Aebtissin-Zimmer II aus dem Fraumünster Zürich (29,15 m^2),
Rathhaussaal von Mellingen (72,24 m^2),
Zimmer aus dem Seidenhof Zürich (33,0 m^2),
Lochmann'scher Saal aus Zürich (83,20 m^2).

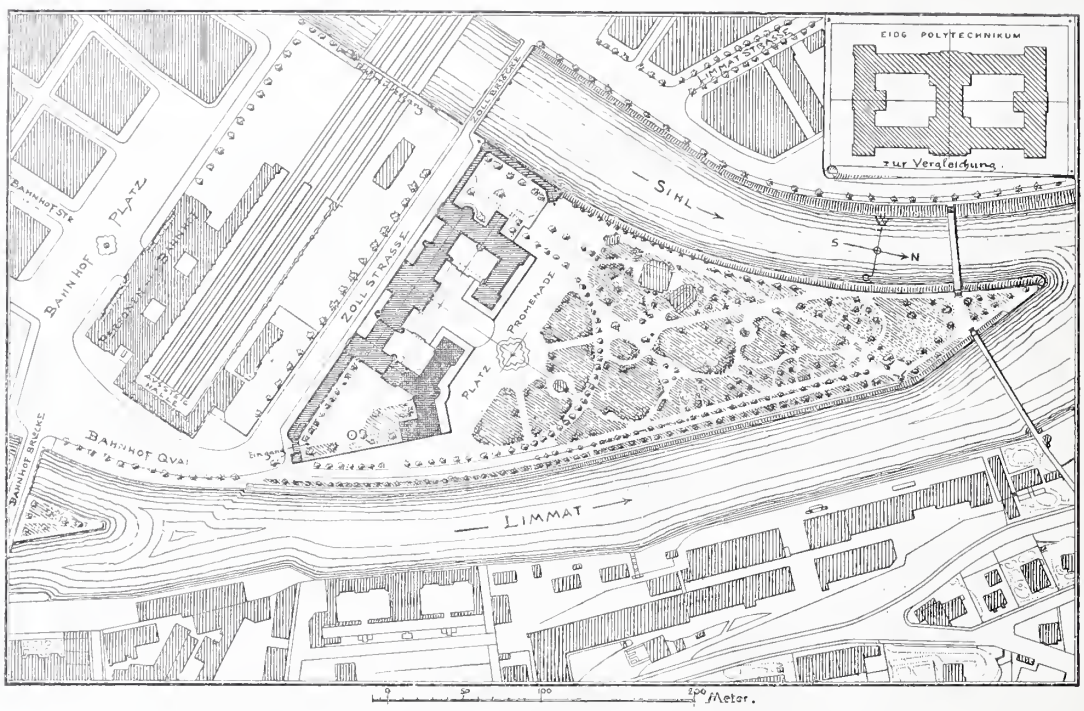
Im II. Stock können über diesen Gemächern weitere derartige Anschaffungen untergebracht werden. Durch die Gallerie gelangen wir schliesslich an den Vorraum der Treppe, welche von den vormittelalterlichen Abtheilungen direct zum I. Stock führt. Dieser Vorraum (74,9 m^2) bildet die Einleitung zu weiteren Räumen für die Werke aus dem Mittelalter und die darauffolgenden Epochen bis zum Ende des XVIII. Jahrhunderts (1819 m^2 Bodenfläche).

Inmitten derselben befindet sich die grosse, den vaterländischen Erinnerungen gewidmete Ehrenhalle (996 m^2). Hoch und weit und licht, ist dies der dominirende Hauptraum des Landesmuseums. Hier finden wir das Werthvollste vereinigt, was die Altvordern uns an Zeugnissen ihrer Wirksamkeit auf allen Gebieten künstlerischer und wissenschaftlicher Thätigkeit hinterlassen haben. Hier, sowie in der bereits erwähnten Waffenhalle (456 m^2), zu welcher wir über die Prachttreppe ins Erdgeschoss hinuntersteigen, finden wir auch die Siegestrophäen aus den Schweizerkriegen.

Ausser den bisher erwähnten Räumen für die mittelalterlichen Sammlungen, welche bedeutend mehr Bodenfläche enthalten, als das „Programm für ein eidgenössisches Landesmuseum" fordert, sind weitere, zu Sammlungs- oder Verwaltungszwecken disponible Räume in den verschiedenen Etagen des Thorthurms (450 m^2) und im II. Stocke der die Interieurs enthaltenden Gebäudeflügel vorhanden. Die Glasgemälde aus dem Kloster Rathhausen finden in dem am Vorhof gegen die Sihl gelegenen Kreuzgang (183,9 m^2), welcher späterhin nach Bedürfniss verlängert werden kann, eine ihrer ursprünglichen Aufstellung entsprechende Aufnahme.

Schweizerisches Landesmuseum in Zürich.

Entwurf von Arch. G. Gull in Zürich.



Lageplan.

1 : 5000.

Ganz abgesehen von den Räumlichkeiten im Thorthurm und im II. Stocke beträgt die Gesammtbodenfläche für die Sammlungen 6002 m^2. Es ist also gegenüber den Anforderungen des Programmes ein Mehrmass von 2200 m^2 vorhanden. Hiezu kommt die Bodenfläche der Vorgärten und Höfe für die Aufstellung von Werken im Freien in einer Ausdehnung, die den weitgehendsten Anforderungen genügt und welche eine künftige Vergrösserung des Museums durch Anbauten sowohl auf der Seite gegen die Sihl als auch auf der Seite gegen die Limmat in unbeschränkter Weise ermöglicht.

Der Anforderung, dass das Museum jederzeit leicht vergrössert werden könne, ist in der ganzen architektonischen Conception Genüge geleistet. Die an unsere alten Werke sich anlehnende Bauweise ermöglicht auch, wie keine andere, das Museumsgebäude seiner Bestimmung gemäss und in Uebereinstimmung mit den Sammlungsgegenständen sowohl als mit der herrlichen landschaftlichen Umgebung durchzubilden. Eine gediegene technische Ausführung, welche allen Anforderungen an Licht, Luft, Feuersicherheit, Dauerhaftigkeit etc. Rechnung trägt, wird das ihrige dazu beitragen, das Landesmuseum in jeder Beziehung mustergültig auszustatten.

Schweizerisches Landesmuseum in Zürich.

Entwurf von Arch. G. Gull in Zürich. — Hof-Ansicht.

Ueber den gegenwärtigen Stand der Electrotechnik in den Vereinigten Staaten von Nord-America.

Von Ingenieur *Fritz Goldenzweig* in Wien*).

Vor Kurzem von einer im Juni und Juli dieses Jahres in den Vereinigten Staaten unternommenen Studienreise zurückgekehrt, möchte ich im Nachfolgenden einige Mittheilungen über den jetzigen Stand der Electrotechnik in Nordamerica, deren Anwendung in den verschiedenen Industrien, sowie über die hauptsächlichsten Systeme, soweit ich sie auf meiner Reise kennen gelernt habe, machen.

Es ist nicht ganz leicht, eine Uebersicht auf diesem Gebiete zu gewinnen, wenn man an die ungeheure Verbreitung denkt, welche die einzelnen Zweige der Electrotechnik in den letzten Jahren in den Vereinigten Staaten erfahren haben. Sieht man, in der Nacht mit der Bahn reisend, durch das Coupefenster in die Gegend hinaus, so erkennt man schon von Weitem an dem matten Schein des von Bogenlampen beleuchteten Horizontes, wenn man sich einem Orte nähert; denn es gibt heute in Nordamerica nicht viele Städte, welche ihre Strassen nicht wenigstens mit ein paar Bogenlampen beleuchtet hätten. In fast jedem besseren Hotel findet man in den Schlafzimmern Glühlichtbeleuchtung; selbstverständlich auch in den Speiselocalen, wo ausserdem kleine, mit Electromotoren getriebene Ventilatoren Schutz gegen die in America oft unerträgliche Hitze gewähren. Electrische Bahnen sind jetzt schon in allen grösseren Städten zu finden; sie sind bereits ein gefährlicher Concurrent der Pferde- und Dampfbahnen geworden und eben daran, erstere gänzlich zu verdrängen. Kurz, wo immer die Electrotechnik bis jetzt practische Anwendung gefunden hat, dort wird sie von den Amerikanern im vollsten Masse ausgenützt, und wenn auch in Bezug auf gründliche Ausführung Einzelnes bei uns vielleicht besser zu finden ist, in einem Vergleiche über die quantitative Ausnützung der Electricität spielt Europa heute America gegenüber eine noch ziemlich traurige Rolle.

Um einen Begriff davon zu geben, wie tief die Electrotechnik bereits in das gewöhnliche Geschäftsleben Eingang gefunden hat, führe ich an, dass in New-York eine eigene Unternehmung existirt, welche den Abonnenten täglich morgens eine Liste von Telegrammen, enthaltend die neuen Abschlüsse von Beleuchtungscentralen, Bahnen und anderen electrischen Anlagen übersendet, und selten enthält diese Liste weniger als 20 Telegramme. Eine grosse Anzahl Firmen beschäftigt sich mit der Fabrication von electrischen Apparaten und das Grosscapital ist stets mit grossen Summen bei der Hand, wo immer es gilt, eine neue Anwendung der Electrotechnik in der Industrie zu fördern. Ich werde später Gelegenheit haben, mit Hülfe einiger Ziffern diese Verhältnisse näher zu beleuchten, und will nun auf den technischen Theil meiner Schilderung eingehen.

Während der ganzen Reise von meinen Fachgenossen sehr liebenswürdig und zuvorkommend empfangen, hatte ich Gelegenheit, die grössten Etablissements (unter anderen die Fabriken der Thomson-Houston Co. in Lynn, der Edison Co. in Shenectady, der Brush Co. in Cleveland und der Westinghouse Co. in Pittsburg) zu sehen und besuchte eine grössere Anzahl von Beleuchtungcentralen und electrischen Bahnen, um mich über die hauptsächlichst in Gebrauch stehenden Systeme zu informiren.

Auf das eigentliche Thema übergehend, möchte ich zunächst Einiges über die electrischen Bahnen sagen, um dann die Verwendung der Electromotoren, Leitungen, Apparate etc. einer kurzen Besprechung zu unterziehen.

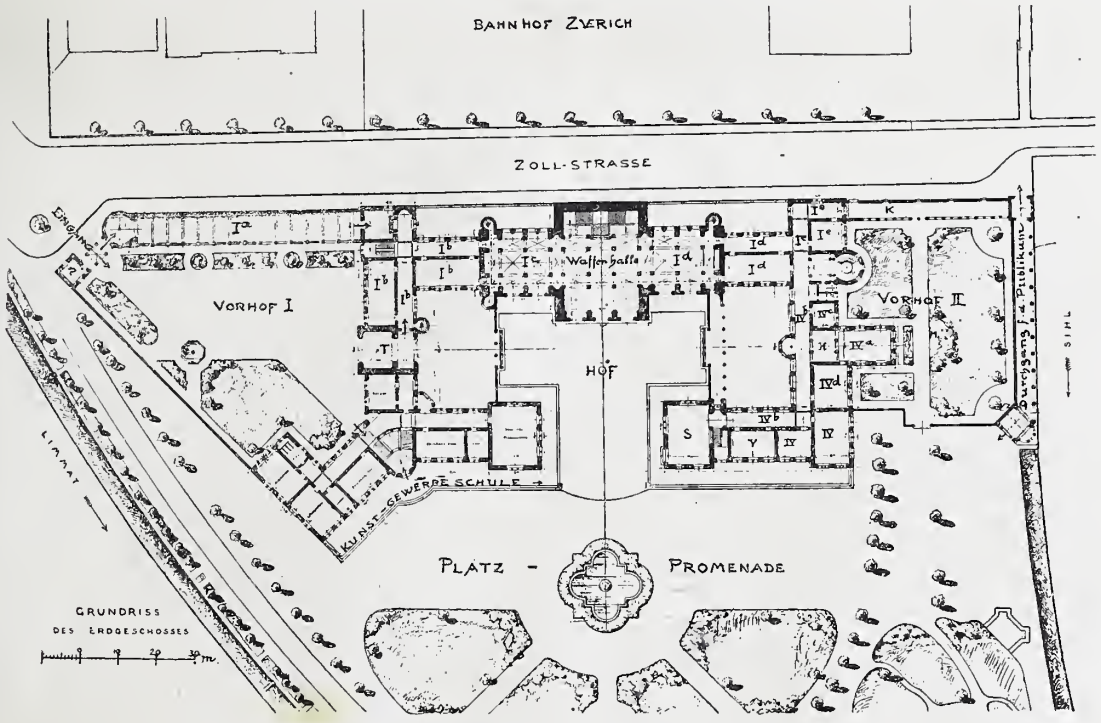
Electrische Bahnen.

Die electrische Eisenbahn-Industrie hat in den wenigen Jahren ihres Bestandes in den Vereinigten Staaten solch' gewaltige Fortschritte gemacht und eine so ungeahnte Entwickelung erfahren, dass man sich in Europa trotz der Zeitungsberichte kaum eine Vorstellung davon machen kann. Man muss die electrischen Bahnen in den amerikanischen Städten gesehen haben, um den Unternehmungsgeist der Amerikaner kennen zu lernen und zu bewundern. Einige statistische Ziffern werden dies am besten beweisen. Die erste electrische Bahn wurde in America von Daft im Jahre 1885 gebaut, heute haben bereits 200 Tramwaycompagnien electrischen Betrieb eingeführt; die beiden gegenwärtig bedeutendsten der mit electrischem Bahnbau sich beschäftigenden Gesellschaften, die Thomson-Houston Co. und die

*) Mit gefälliger Ermächtigung des Herrn Autors abgedruckt aus der „Zeitschrift für Electrotechnik" Heft X u. XI (October-November) 1890.

Schweizerisches Landesmuseum in Zürich.

Entwurf von Arch. G. Gull in Zürich.



Grundriss vom Erdgeschoss.

1 : 2000.

Sprague Co. begannen, erstere 1888, Sprague 1887 sich mit dieser Industrie zu beschäftigen; heute haben sie die weitaus grösste Anzahl sämmtlicher Bahnen gebaut, Thomson-Houston 80, Sprague 69, und können trotz enormer Vergrösserung der Etablissements den Bestellungen kaum Genüge leisten. Die nachstehende Tabelle zeigt das Wachsthum der electrischen Bahnen seit Beginn der Industrie bis in die jüngste Zeit.

	1885	1886	1887	1888	bis Juli 1889 theils fertig, theils unter Construction	bis Juli 1890 theils fertig, theils unter Construction
Anzahl electr. Bahnen . .	3	8	15	48	109	199
Trace in Kilometern . .	12	57	104	314	925	2730
Anzahl Motorwagen im Betrieb . .	13	52	133	398	936	2308

Zum Betrieb dieser 199 Bahnen sind in den Kraftstationen gegen 35 000 Pferdekräfte thätig, während die Capacität der in den 2308 Motorwagen untergebrachten Motoren etwa 60 000 Pferdekräfte beträgt. Man kann das bis jetzt zur Errichtung der electrischen Bahnen in America, respective Umwandlung von Pferdebahnen investirte Capital auf 150—200 Millionen Franken schätzen. Vergleicht man mit den früheren Ziffern die Zahl der überhaupt in den Vereinigten Staaten gegenwärtig bestehenden Tramway-Compagnien — es existiren nach der jüngsten Zusammenstellung 930 Tramway-Compagnien mit 14 900 *km* Trace (davon 9 500 *km* mit Pferde-, 2730 *km* mit electrischem, 710 *km* mit Kabel- und der Rest mit Dampfbetrieb ausgerüstet) — so ergibt sich, dass schon etwa 20 % der sämmtlichen Compagnien den electrischen Betrieb adoptirt haben und ungefähr der gleiche Procentsatz aller Linien electrisch equipirt ist, dass daher die Electriker zwar noch ein bedeutendes Operationsfeld vor sich sehen, jedoch im Verhältnisse zur kurzen Zeit eine gewaltige Arbeit in der Verdrängung des Pferdebetriebes geleistet haben.

Der Grund dieser, in Europa kaum denkbaren rapiden Ausbreitung eines fast neu zu nennenden Verkehrsmittels liegt wohl zum grossen Theil in dem Bedürfniss des amerikanischen Publicums nach einer raschen Beförderungsart; ist ja doch die Eigenschaft der Amerikaner, die Zeit möglichst auszunützen, eine allgemein bekannte Thatsache. Dazu kommt, dass die amerikanischen Städte dadurch, dass fast jede Familie ihr eigenes Haus bewohnt, eine unverhältnissmässig grössere Ausdehnung besitzen, als die in den meisten Ländern im Continent; für den Geschäftsmann, der sich Abends nach gethaner Arbeit aus dem Geschäftsviertel — im Stadtcentrum — zu seiner Familie heimbegibt, ist es nicht gleichgültig, ob er mit einer langweiligen Pferdebahn eine Stunde, oder mit der electrischen Bahn doppelt so rasch fährt. Die Tramway-Compagnien wären daher gezwungen, zu einem rascheren Verkehrsmittel zu greifen, und thaten dies um so lieber, als sie in dem System der electrischen Bahnen — wie sich bald herausstellte — zugleich einen sehr bedeutenden Nutzen fanden.

Gehen wir auf die in America gebräuchlichen Systeme zum Betrieb electrischer Bahnen über, so lassen sich zwei Hauptgruppen derselben unterscheiden: Bahnen mit Accumulatorenbetrieb, die von jeder Leitung unabhängig sind, und solche mit gemeinsamem Betrieb aller Wagen durch Zuleitung, welch' letztere unterirdisch oder oberirdisch erfolgen kann.

Mit Accumulatorenwagen wurden in den letzten Jahren in den Vereinigten Staaten viele und kostspielige Versuche gemacht; es wurden wohl manche Verbesserungen erreicht, aber kein commercieller Erfolg erzielt. Beweis dessen, dass gegenwärtig kein ernst zu nehmender Accumulatorenbetrieb für Strassenbahnen in America besteht. Der grösste Versuch war der mit dem Julien'schen System in der Madison-Avenue in New-York, wo etwa zehn Wagen bis 11 Uhr Abends verkehrten; heute sind nur mehr zwei im Betrieb. Der Accumulatorenwagen im vollkommenen Zustande ist wohl das Ideal aller Tramwayleute und Electrotechniker; aber in der Form, in welcher er bislang in America zur Verwendung kam, konnte er mit dem System der oberirdischen Zuleitung nicht concurriren. Zunächst die wichtigste Frage, die Dauerhaftigkeit und Widerstandsfähigkeit der Batterie, scheint noch nicht ganz befriedigend gelöst zu sein. Jede Berührung zweier Platten von entgegengesetztem Vorzeichen, die durch ungleiche Ausdehnung der Bleiplatten und durch die Stösse des Wagens leicht vorkommen kann — beträgt doch die Distanz zwischen zwei Platten nicht mehr als 6 *mm* — zerstört die Wirkung einer ganzen Zelle und erfordert deren Auswechslung. Aber abgesehen von der mechanischen Ausführung der Batterie, ist es das durch die Accumulatoren herbeigeführte, bedeutende Mehrgewicht, das sehr gegen das System spricht. Um einen Wagen durch etwa sechs Stunden 70—80 *km* laufen zu lassen, bedarf es einer Batterie von 150 Ampèrestunden (bei 80 Zellen), deren Gewicht schon gegen 1800 *kg* beträgt. Das Gewicht eines normalen Motorwagens mit zwei Motoren zu 15 HP. beträgt (excl. Passagiere) gegen 3000—3500 *kg*, während Accumulatorenwagen derselben Grösse selten weniger als 5000—6000 *kg* wiegen; daher involvirt die Verwendung des Accumulatorensystemes eine unnütze Mehrbelastung von etwa 70 % gegenüber den einfachen Motorwagen. Dadurch sind jedoch ein stärkerer Unterbau, sowie kräftigere Gestelle nothwendig, so dass man die alten Wagen meist gar nicht benützen kann und das Geleise wesentlich zu verstärken gezwungen ist.

Bei der relativ geringen Capacität der Batterie (die grösste zu entnehmende Arbeit einer solchen dürfte 25 HP. nicht überschreiten) ist es kaum möglich, Steigungen von mehr als 5—6 % von nur einiger Länge zu überwinden; ein Batteriewagen kann wohl mit grösserer Geschwindigkeit fahren als eine Pferdebahn und mehr Kilometer per Tag zurücklegen als diese, aber zu einem viel höheren, vielleicht doppelten Preise, als es beim oberirdischen Systeme der Fall ist. Während bei letzterem die Wagen täglich 200—250, ja sogar 300 *km* zurückzulegen im Stande sind, beträgt die gewöhnliche Tagesleistung eines Accumulatorwagens etwa 100—110 *km* und übersteigt nicht 150 *km* per Tag. Es ist jedoch jedem Fachmann wohl bekannt, dass eine der wichtigsten Bedingungen für die Rentabilität einer Bahn die ist, möglichst viel Wagenkilometer per Tag zu erzielen, d. h. den Wagenpark thunlichst auszunützen, weil dadurch die Ausgaben für Conducteure und Kutscher — welche in den Betriebskosten die grösste Rolle spielen — sich ungemein reduciren. Dieser Vortheil ist, wie man sieht, bei dem Accumulatorensysteme nur in relativ geringem Masse erreicht. Im Uebrigen beschäftigt man sich in America noch eifrig mit Verbesserungen der Accumulatorenbahnen, und fortwährend tauchen neue Constructionen auf, hoffentlich mit besseren Resultaten als bisher.

Das System der unterirdischen Stromzuleitung wurde in Denver, Alleghany, Boston, Cleveland etc. angewendet, hatte jedoch überall schlechten Erfolg, und es sind alle diese Bahnen seither mit oberirdischer Zuleitung versehen worden. Der Fehler scheint zu sein, dass die Drainage eine ungenügende war und besonders in tiefer gelegenen Gegenden Wasser in die Canäle kam und Kurzschlüsse herbeiführte. Uebrigens ist die gut isolirte Anbringung der Leitungen im Innern der Canäle ein Punkt, dem auch bei den europäischen Ausführungen mit unterirdischer Zuleitung bis jetzt zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden zu sein scheint. In America besteht gegenwärtig keine electrische Bahn mit unterirdischer Stromzuführung.

Das System, das sich seit 2 ½ Jahren in rapider Weise in America Bahn gebrochen hat, ist dasjenige mit oberirdischer Stromzuleitung und Rückleitung durch die Erde, genannt „single trolley system". Man unterscheidet nämlich auch ein „double trolley system", bei dem sowohl die Hin- als auch die Rückleitung durch separate Drähte oberirdisch

erfolgt; jedoch ist dieses wegen der grösseren Complicirtheit und theureren Herstellung wenig angewendet.

Auf die Beschreibung des „single trolley system" übergehend, lassen sich hier drei Abtheilungen unterscheiden: Die Kraftstation, die oberirdische Leitung und der Wagenpark.

Die Kraftstation ist in vieler Hinsicht einer Centrale für electrische Beleuchtung ähnlich. Die Generatoren haben 500 Volt (die normale, überall angewendete Spannung für die oberirdischen Bahnen in America) und besitzen Compound-Wickelung, wodurch sie sich trotz der enormen Schwankungen in der Belastung, wie sie bei Bahnen vorkommt, vollkommen selbstthätig reguliren. Sämmtliche Maschinen arbeiten parallel, und um ein gutes Zusammengehen zu ermöglichen, befindet sich auf dem Schaltbrett ein dritter Draht (equalizer), durch welchen die positiven Pole der Dynamomaschinen (vor der Abzweigung zu der Serienbewickelung) parallel verbunden sind. Im Stromkreis jeder Dynamomaschine befindet sich ein Hauptausschalter, ein Ampèremeter und ein automatischer Stromunterbrecher, der im Falle eines Kurzschlusses oder zu starker Beanspruchung in der Linie die Dynamomaschine ausschaltet und dadurch die Armatur vor Schaden bewahrt. Ausserdem ist noch ein Hauptampèremeter zum Messen des Gesammtstromes der Linie, sowie ein Blitzschutzapparat vorhanden. Vom Schaltbrett theilt sich der Strom. Der positive geht in die verschiedenen „Feeder", deren Zahl sich nach der Grösse und Beschaffenheit des Netzes richtet, kommt von dort in die eigentliche oberirdische Zuleitung, geht durch den Contactarm in den Wagen zum Motor, dann durch die Wagenräder in die Schienen und wird durch diese und einen Hülfsdraht zurück zur Centrale (zum negativen Leiter auf dem Schaltbrett) geführt. Bei Parallelschaltung bedient man sich zur Spannungsvergleichung fünf hintereinander geschalteter Glühlampen, welche hiebei die Stelle eines Voltmeters vertreten. Als Betriebsmaschinen sind verschiedene Systeme in Verwendung. Zuerst wurden blos einfache Schnellläufer angewendet, dann kamen Compound-Condensationsmaschinen mit hoher Tourenzahl und neuestens wendet man oft die langsam laufenden, aber ökonomischen Corlissmaschinen an, bei denen dann die Einschaltung einer Transmission nöthig wird. Die Wahl der Maschinengattung hängt natürlich vom Kohlenpreise, von der Wasserbeschaffung und anderen localen Verhältnissen ab. Im Allgemeinen wird man jedoch bei Centralen für Strassenbahnbetrieb nicht so sehr an ökonomische Maschinen gebunden sein, weil Kohle im Verhältniss zu den Ausgaben für Conducteur und Kutscher einen relativ kleinen Bruchtheil in den totalen Betriebskosten ausmacht; jedoch gibt man, wo Kohle sehr theuer ist, lieber etwas mehr für sparsame Dampfmaschinen aus.

Die gebräuchlichsten Typen für Generatoren sind: bei Thomson-Houston 50, 80, 100 und neuestens 250 HP.; bei Sprague 50, 100 und 180 HP. Die Wahl der betreffenden Type richtet sich nach der Grösse und den Verhältnissen der Bahn. Zu bemerken wäre noch, dass die neueren Generatoren mit Kohlenbürsten versehen sind.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Gymnasialbildung. Mehrere Professoren der Universität Leipzig, worunter auch Professor Wislicenus, haben eine Erklärung unterzeichnet, laut welcher sie, gestützt auf ihre Erfahrungen, zu der Ueberzeugung gelangt sind, dass die Vorbildung, welche ihre Zuhörer aus den heutigen Gymnasien mitbringen, wenig geeignet sei, um als Grundlage für das Studium der Naturwissenschaften und der Medicin zu dienen. Um rechtzeitig einer im Gange befindlichen Agitation gegenüberzutreten, die den Gymnasialunterricht in die alten — als schädlich erkannten — Bahnen bannen will, sammeln sie an allen deutschen Universitäten Unterschriften zu obiger Erklärung, um dann diese Unterschriftbogen an die verschiedenen Cultusministerien des deutschen Reiches gelangen zu lassen. —

Concurrenzen.

Neues Stadthaus in Luzern. Ueber diese vom Stadtrath von Luzern unter den dort angesessenen Architekten eröffnete Ideenconcurrenz erschien bereits in Bd. XV No. 7 u. Z. vom 15. Februar a. c. eine den Luzerner Blättern entnommene Notiz. Dieselbe erwies sich jedoch als anticipirt, indem die eigentliche Concurrenzeröffnung erst im April erfolgte. Das uns leider damals nicht zugekommene Programm nahm zwei Bauplätze in Aussicht, nämlich das Falkenplatzareal, als in erster Linie in Betracht zu ziehen, ferner das Areal des gegenwärtigen Stadthauses am Löwengraben; zudem war den Bewerbern freigestellt selbst einen Platz auszuwählen. Der ursprüngliche Eingabetermin war auf den 31. October a. c. festgesetzt, wurde jedoch später bis zum 15. November verlängert. — Das Preisgericht, bestehend aus den HH. Prof. *H. Auer* in Bern, Stadtbaumeister *A. Geiser* in Zürich, Arch. *Walser* in Basel, Polizeidirector *Hofstetter* und *Hauser-Späth* zum Schweizerhof in Luzern, entschied unterm 29. letzten Monats wie folgt:

I. Preis (1000 Fr.). Motto: „Viribus unitis." Verfasser: Arch. *Meili-Wapf* in Luzern.

II. Preis (700 Fr.). Motto: „Pro Patria." Verfasser: Arch. *Emil Vogt*, derzeit in Mailand.

II. Preis (700 Fr.) „ex aequo". Motto: „S.P.Q.L." Verfasser: *Gebrüder Keller*, Baugeschäft in Luzern.

Diese drei Entwürfe beziehen sich auf das Falkenplatzareal. Für den Platz an der Löwenstrasse (altes Stadthaus) wurde ein Preis von 600 Fr. zugesprochen dem Entwurfe mit dem Motto: „Goldene Mitte." Verfasser: Arch. *Meili-Wapf* in Luzern.

Es liefen im Ganzen 10 Entwürfe mit einigen Varianten ein, die bis zum 15. dies im Portraitsaale des alten Rathhauses am Kornmarkt öffentlich ausgestellt sind.

Literatur.

Zürich und das schweizerische Landesmuseum. Den hohen eidgenössischen Räthen gewidmet im December 1890. Hofer und Burger in Zürich.

Am letzten Montag, als die Mitglieder der National- und Ständerathes im Bundesrathhaus zur ordentlichen Wintersession eintrafen, lag auf jedem Pult, sorgfältig verpackt und mit dem Namen des Empfängers versehen ein Prachtwerk, das der Stadtrath von Zürich unseren eidgenössischen Räthen gewidmet hat. Während zwei Monaten hatte eine vom Stadtrath bestellte Commission, deren Zusammensetzung aus lauter Bescheidenheit im Werke selbst nicht genannt ist, in aller Stille ein Werk geschaffen, das sich kühn neben die besten artistischen Schöpfungen stellen darf, die in dieser Art in unserem Lande je herausgegeben worden sind. Schon das Aeussere, der Einband mit dem geschmackvollen Deckel in Farben- und Golddruck, auf dem die von Papst Julius II. dem Stand Zürich geschenkte Zürcherfahne prangt, macht einen vortrefflichen Eindruck. Dem Aeusseren entsprechend ist auch der Inhalt des Werkes. Kurz und in ruhiger, sachlicher Erörterung wird beschrieben, was Zürich dem Landesmuseum bieten kann. Zuerst der Platz und Bau nach dem Entwurfe von Architekt Gull, der an anderer Stelle dieser Nummer ausführliche Erwähnung findet, dann die verschiedenen Sammlungen, nämlich: Die cantonale Sammlung alter Schweizerwaffen und Beutestücke, die Münzen und Münzstempel des zürcherischen Staatsarchivs, die Sammlung des Gewerbemuseums, die Alterthümer und Kunstwerke der Stadtbibliothek, die Sammlungen der Antiquarischen Gesellschaft, die beiden Aebtissinnenzimmer im Fraumünster und das von Herrn Carl Fierz-Landis der Stadt geschenkte Schloss Schwandegg mit seinen Sammlungen.

Das im Format 24/32 *cm* erschienene Werk umfasst 72 Textseiten und 37 Tafeln in einfachem und doppeltem Format. Die meisten derselben sind gelungene Lichtdrucke, indess finden sich auch einige gut ausgeführte Farbendrucke darunter. Sämmtliche Tafeln sind auf starkem glänzendem Papier gedruckt und es ist dabei eine sehr practische Einrichtung beobachtet worden, die wir noch nirgends gesehen haben. Die Tafeln selbst enthalten nämlich keinerlei Schrift, die oft störend und unschön wirkt, sondern die nähere Bezeichnung der Gegenstände ist jeweilen auf das durchsichtige Durchschuss-Papier gedruckt. Von den Tafeln geben unsere heutigen Beilagen, obschon sie in etwas anderer Weise ausgeführt wurden als im Werk selbst, einen Begriff. Vortrefflich gelungen in Aufnahme und Wiedergabe sind namentlich die Tafeln 8, 9, 10 und 11 (Waffenhalle Zürich), 14 (Gewerbemuseum), 18

(Seidenhof-Zimmer, vide Bd. XI No. 26 u. Z.), 22 (Stadtbibliothek, Farbendruck), 30 und 32 (Antiquarium) und 34 (Glasmalerei in Farbendruck). Der Text ist mit zahlreichen, flott gezeichneten Vignetten und Kopfleisten geschmückt und es zeigt sich auch hier die kunstverständige Hand, die dem Werk ihr Gepräge aufgedrückt hat. Zu loben ist namentlich auch die strenge und sorgfältige Auswahl des reichhaltigen Materials und die Fernhaltung alles Trivialen und Ueberladenen. Desswegen ist auch die ganze Erscheinung des Werkes eine vornehme, und sie ehrt sowohl die Geber und die im Interesse Zürichs angestrengt arbeitende Commission, als namentlich auch die Firma Hofer & Burger, die es verstanden hat, in so aussergewöhnlich kurzer Frist so Schönes zu schaffen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

I. Sitzung des Gesammtausschusses in Luzern,

den 30. November 1890.

Anwesende: die HHr. Naville (Präsident), Haueter, Paur, Mezger, Jegher, Imer, Kunz, Peter, Rudio und Gotthardbahndirector Dietler als Gast.

Der Vorsitzende, Herr Naville, begrüsst die Anwesenden und theilt mit, dass von den HH. Wethli, Flükiger und Gremaud Entschuldigungsschreiben eingelaufen seien.

Protocoll der Generalversammlung in Schaffhausen (6 Juli). Dasselbe war in Nr. 2 der „Schweiz. Bauzeitung" vom 12. Juli veröffentlicht und hatte zu keinen Bemerkungen Anlass gegeben. Es wurde zu Handen der nächsten Generalversammlung genehmigt und dessen Veröffentlichung im 31. Bulletin beschlossen.

Constituirung des Gesammtausschusses. Da es nicht thunlich war, früher eine Sitzung einzuberufen, musste die Constituirung auf heute verlegt werden. Inzwischen fanden zwei Sitzungen des engern Ausschusses in Zürich statt, bei denen die Mitglieder in bisheriger Weise functionirten. — Der Vicepräsident, Quästor und Secretär wurden auf eine neue Amtsdauer bestätigt.

Bericht über die Ferienarbeiten. In Ausführung des wiederholten Auftrages des Ausschusses sollte für die diesjährigen Herbstferien eine Ferienarbeit ausgeschrieben werden, und da die bisherige Commission für Ferienarbeiten ausser Function war, wurde die Angelegenheit vom engern Ausschus an Hand genommen und HH. Paur und Jegher ersucht, die nöthigen Vorarbeiten zu besorgen. Auf die Ausschreibung, die für die Ingenieurschule erfolgte, ging aber nur eine einzige Arbeit ein, da die Schüler in den Ferien einerseits mit dem topographischen Theil für Diplomarbeiten in Anspruch genommen waren, anderseits wegen der ausnahmsweise grossen Nachfrage nach Technikern auf Baubureaus Anstellung und lehrreiche Beschäftigung gefunden hatten.

Von den drei Juroren, den Herren Director Dietler, Professor Gerlich und Ingenieur Boesch, welche in verdankenswerther Weise übernommen hatten, die Arbeiten zu beurtheilen, lag ein Bericht vor, der die Arbeit kurz besprach und die Verabfolgung des Preises von 100 Fr. heantragte. — Es wurde hierauf beschlossen, den Antrag der Jury gutzuheissen und der Ausschuss beauftragt, dem Concurrenten, Hrn. H. Loizo, von Andros (Griechenland) mit dem Preise einen Bericht über seine Arbeit im Auszug zuzustellen, mit Ankündigung am schwarzen Brett, und endlich den Herren Juroren ihre gefällige Mitwirkung Namens des Ausschusses bestens zu verdanken.

In Folge dieses magern Resultates war in der letzten Sitzung des engern Ausschusses berathen worden, ob man nicht überhaupt die Ferienarbeiten fallen lassen sollte. Dieser Ansicht trat Hr. Professor Rudio entschieden entgegen und übernahm es, seinen Standpunkt im Ausschuss zu vertreten. Er führte aus, dass diese Preisausschreibungen für unsere Gesellschaft ein Bindeglied mit den jetzigen Schülern bilden und dass wir uns dadurch bei denselben in guter Erinnerung erhalten, sodann wirken solche von den in Praxis stehenden Technikern gestellten Ferienarbeiten anregend und dürften, wenn sie richtig aufgefasst und gelöst werden, eine Lücke in der Ausbildung der angehenden Techniker in glücklicher Weise ausfüllen.

Er stellt den Antrag, auch fernerhin Ferienarbeiten auszuschreiben aber dieselben nicht erst beim Beginn der Herbstferien, sondern schon Anfangs des Jahres zu publiciren mit Ablieferung auf Anfang October.

Der anwesende Hr. Director Dietler unterstützt diese Anregung um so lieber, als er beim Studium und der Ausführung der letzten gestellten Ferienarbeit sich von dem thatsächlichen Nutzen erst recht ein Bild zu machen Gelegenheit hatte. Diese wurde in anerkennenswerther Weise von einem Schüler, der auf einem städtischen Bureau in Luzern angestellt war, neben den Bureaustunden in der freien Zeit mit Benutzung von 10 Tagen Ferien gelöst. Er hatte in zuvorkommender Weise von der schweiz. Centralbahn die nöthige Erlaubniss zum Zutritt der Station erhalten.

Es wird sodann noch hervorgehoben, dass die Bezeichnung *Ferienarbeit* beibehalten werden möchte, um auch den Schein zu vermeiden, als ob man mit diesen Arbeiten die Zeit der Schüler während des Semesters irgendwie in Anspruch nehmen wollte und ferner gewünscht, die Commission solle untersuchen, ob nicht das Programm so gehalten werden könnte, dass es nicht nur vom III. Curs, sondern eventuell auch von Schülern des II. oder I. Curses gelöst werden kann.

Die obigen Anträge werden einstimmig angenommen und beschlossen, es sei die nächste Ferienarbeit für die mechanisch-technische Schule zu stellen und womöglich bis Ende Januar 1891 zu publiciren. Zu dem Zweck habe die zu wählende Commission dem engern Ausschuss die nöthigen Vorschläge zu machen.

Die Commission wurde aus folgenden Herren bestellt: Haueter, Jegher, Mezger, Rudio, Wyssling.

Motion Brosi. Dieselbe bezweckt in erster Linie eine Untersuchung zu veranlassen, wie es sich mit der Verwendung der Schüler des eidg. Polytechnikums durch den Bund, Cantone und Eisenbahngesellschaften verhalte. Es wurde beschlossen, hiefür eine Commission von sieben Mitgliedern zu wählen, mit dem Rechte sich selbst zu ergänzen, eventuell zu vermehren und derselben auch die Behandlung der Frage der Anerkennung des Diploms des eidg. Polytechnikums zugewiesen, über welche von verschiedenen Seiten schon Zuschriften an den Ausschuss gelangt waren. Die Commission besteht aus den Herren Brosi, Fellmann, Flükiger, Gnehm, Imer, Rebstein, Waldner.

Verschiedenes. Das Festcomite in Schaffhausen. Es war seinerzeit vom Präsidenten des Localcomites Hrn. v. Waldkirch ein Schreiben eingegangen, welches dem Ausschuss die günstige financielle Abwickelung der Feier zur Kenntniss brachte, was als ein würdiger Abschluss der mit so grossem Geschick durchgeführten Feier hervorgehoben werden darf. Der Ausschuss beschloss einstimmig, dem Comite in Schaffhausen noch officiell den wärmsten Dank für die in allen Theilen so wohl gelungene Durchführung des Festes auszudrücken.

Eröffnung des neuen Physikgebäudes. Der Verband der Polytechniker zu Zürich war mit dem schriftlichen Gesuch an das Präsidium gelangt, der Vorstand der G. e. P. möchte die Ansicht des Vereins unterstützen, dass es wünschbar wäre, die Eröffnung des neuen Physikgebäudes durch einen festlichen Act zu feiern, namentlich auch damit Gelegenheit geboten werde, den Behörden den Dank für die grossen Opfer öffentlich auszusprechen, welche das Land im Interesse der studirenden Jugend gebracht hat und fortwährend bringt.

Es zeigte sich, dass im Allgemeinen die Stimmung der Anwesenden der geäusserten Auffassung nicht ungünstig sei; man war aber ebenso einstimmig der Ansicht, dass die Anregung zu einer solchen Feier nicht wohl von uns ausgehen könne, dagegen soll sich das Präsidium zustehenden Ortes erkundigen, was in der Angelegenheit gethan werden könnte. *H. P.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Decemb.	Forster & Hene. Arch.	St. Gallen	Dachdecker- und Spenglerarbeiten zu einem grösseren Neubau.
10. „	Hodler, städt. Baudirector	Bern	Liefern von etwa 40 000 *kg* eisernen Balken zur Stadtbernischen Armenanstalt in Kühlenwyl.
15. „	Rutishauser	Bottighofen Ct. Thurg.	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Schreiner- und Glaser-Arbeiten für ein neues Wohnhaus.
29. „	Baudepartement	Basel	Grab-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmer-Arbeiten, sowie Liefern und Montiren der Eisenconstructionen für Wände und Dachstuhl der neuen Kl.-Basler Turnhalle.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique N° 24.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVI. ZURICH, den 13. December 1890. No 24.

Fabrik für electrische Apparate
Uster, Ct. Zürich,
von
Zellweger & Ehrenberg
Lieferantin der Schweizer Telegraphen-Verwaltung, (M. 10550 Z.)
sowie vieler ausländischen Verwaltungen u. Telephon-Gesellschaften.

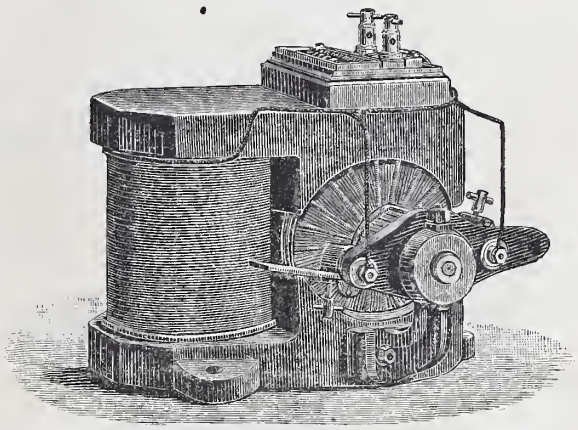
Dynamo-electrische Maschinen.

Complete
Beleuchtungs-Anlagen
mit
Accumulatoren und Transformatoren.

Kraftübertragung
mit dem höchst erreichbaren Nutzeffect.

Electrische Eisenbahnen.

Lautsprechende
Telephonstationen.



Electrische Sonnerien
für Hotels,
Fabriken und Privathäuser.

Medicinische Apparate,
sowie
Batterien, Drähte u. Isolatoren.

Material
für
Blitzableiter
etc.

Vernicklungs- u. Versilberungs-Anstalt.

Cantonsingenieur.

Die **Stelle eines Cantonsingenieurs** für den Canton Appenzell a. Rh. ist **per 1. Mai 1891** neu zu besetzen. Anmeldungen mit Ausweis über Fachbildung und praktischer Erfahrung sind bis Ende d. Jahres an den Unterzeichneten zu adressiren.

Lutzenberg, den 2. Decbr. 1890.

(M. 10990 Z) **Reinhold Hohl**, Regierungsrath.

Zur Leitung des Betriebes einer grössern Maschinenfabrik wird ein tüchtiger erfahrner (M10967Z)
Techniker
gesucht. Offerten sub Y 3449 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Bauplätze
zu verkaufen in verschiedensten Lagen und Preisen, sowohl zu Villenbau, Wohnhäusern oder gewerblichen Zwecken. Offerten sub Chiffre T 3419 an (M10904Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Concurrenz-Eröffnung.

Die Erstellung des **Oberbaues** der **Brücken** im **Dreien** und **Breitenmoos** in **Eisen-Construction** wird hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben.

Pläne und Kostenvoranschläge können innert Monatsfrist à dato beim Gemeindeamt Mosnang eingesehen werden — wo auch bis Mitte Januar bezügliche Offerten einzureichen sind. (M11067Z)

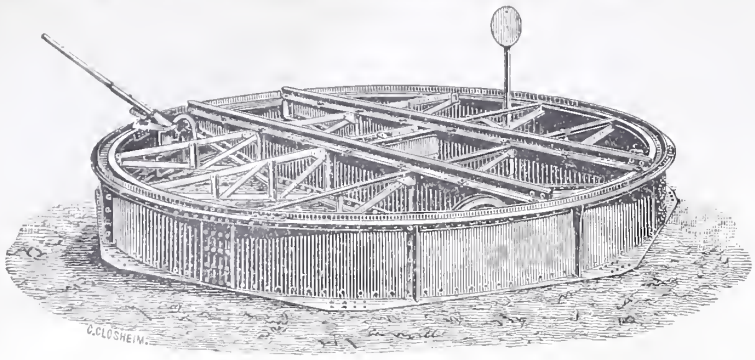
Mosnang, den 4. December 1890.

Der Gemeindrath.

Eine Genossenschaft wünscht für die Gemeinde Wettingen eine **Brückenwaage** zu erstellen; zu diesem Zwecke wird öffentlich **Concurrenz** eröffnet! Sachkundige, welche diese Arbeit zu übernehmen gedenken, mögen sich unter genauer Angabe des Preises, **Construction** etc. an Vorstand obgenannter Genossenschaft wenden und zwar innert 10 Tagen.

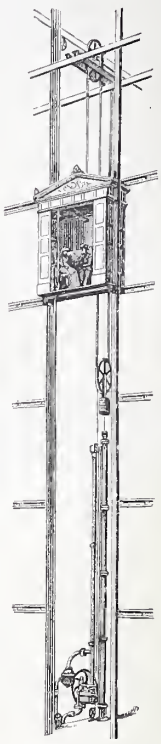
(M11030Z) Namens der Genossenschaft:

Wettingen, 5. Dec. 1890. **Der Vorstand.**



Weichen & Drehscheiben,
Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise,
Transportwagen
für jeden Zweck, für normale und schmale Spur, liefert
Jos. Vögele, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in Zürich,
Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)

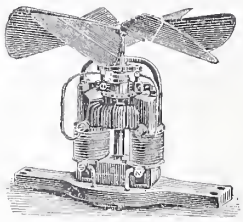
Hydraulische
Personen-Aufzüge
LIFTS
amerik. und engl. System
von
Schindler & Villiger, Luzern



Referenzen:
Bank Luzern.
Hr. **L. Bielmann**, Eisenhdl., Luz.
Grand Hôtel National, Luzern (2 Stück).
Hôtel Gütsch, Luz.
Verwaltungs-Gebäude der Gotthardb., Luzern.
Actien-Gesellsch. der von Moos'schen Eisenwerke, Luzern (4 Stück).
Hr. **Mart. Hochstrasser**, Neg., Kasernenplatz, Luzern.
Hôtel Victoria, Luzern (2 Stück).
Grd. Hôtel Titlis, Engelberg.
Grand Hôtel des Trois Couronnes, Vevey.
Hôtel und Kuranstalt Weissenburg.
Hr. **C. F. Bally**, Schönenwerd, (3 Stück).
Hôtel Beaurivage, Luzern.
Grand Hôtel du Lac, Vevey.
Grand Hôtel Bellevue au Lac, Zürich (2 Stück).
Grand Hôtel National, Montreux.
Kreditanstalt Zürich. (M 11046 Z)
HH. **Wiessmann & Ryff**, Bern.
Hr. **A. Bucher**, Bahnhofstr., Luzern.
Hôtel Victoria, Luzern (2 Stück).
Anstalt Brüttisellen bei Zürich.

Schmelzbarer mineralisch-metallischer
Cement
Patent Sumner
für alle Verbindungen von
Stein und Eisen das stärkste, solideste und dauerhafteste Material.
Prospecte franco gratis.
John M. Sumner & Co.
Mailand. (M 9072 IIZ) Chiasso

Ventilatoren
für **Riemen-, Druckwasser-** oder **electrischen Betrieb.**
mit höchstem Nutzeffect



für die **Industrie, öffentl. Gebäude, Hotels etc.** Zahlreiche Referenzen.
C. Wenner
Ingenieur, Zürich-Hottingen.
Prospecte zu Diensten. (M 9624 a Z)

Lieferung von gusseisernen Säulen.

Ueber die Lieferung von **295 Stück gusseisernen Säulen** im Gesammtgewicht von circa 54000 *kg* für die Umbauten der **Pferde-Regieanstalt in Thun** wird hiemit Concurrenz eröffnet. Zeichnungen und Bedingungen liegen bei der Direction der eidg. Bauten in Bern und im Bureau der eidg. Bauaufsicht in Thun zur Einsicht auf, wo auch Angebotsformulare bezogen werden können. (M 11136 Z)

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle verschlossen unter der Aufschrift: „Angebot für Gusssäulen" bis und mit dem **21. December nächsthin** franco einzureichen.

Bern, den 10. December 1890.

Die Direction der eidg. Bauten.

Bauausschreibung.

Die Direction der **Schweizerischen Rheinsalinen** hat den **Unterbau der Verbindungsbahn** von der Station Möhlin zu den Salinen Ryburg und Rheinfelden in einer Gesammtlänge von **2500 m** im Kostenvoranschlag von **Fr. 46 060** zu vergeben. (H 1832)

Pläne, Kostenvoranschlag und Bedingungen können auf dem Bureau der Saline Ryburg eingesehen werden.

Die Eingaben sind, in **Procenten** des Voranschlages ausgedrückt, bis spätestens den **17. December 1890** an die Direction einzureichen.

Rheinfelden, den 6. December 1890.

Direction der Schweiz. Rheinsalinen.

Für Architekten und Bauunternehmer.

Ein tüchtiger Architekt-Ingenieur, der mehrere Jahre im Ausland thätig gewesen, für Bureau-Arbeiten und als **Bauführer** theoretisch und practisch erfahren, sucht seine Stellung zu ändern. Vorzügliche Referenzen zur Verfügung. (M 2136 c)

Gefl. Offerten sub Chiffre G 3457 zu adressiren an
Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur gesucht.

Ein schweizerisches electrotechnisches Geschäft sucht einen tüchtigen Ingenieur, erfahren im Installationswesen, selbständig in der Aufstellung von Kostenberechnungen und Ausarbeitung von Beleuchtungsprojecten. Sprachkenntnisse sind erwünscht.

Offerten mit Angabe der bisherigen Thätigkeit und Gehaltsansprüche unter Chiffre R 3492 an **Rudolf Mosse, Zürich.** (M 11045 Z)

Gesucht:
Ein
Maschinen-Ingenieur
gesetzteren Alters mit Erfahrungen im Turbinenbau.
Offerten mit Zeugniss-Abschriften und Angabe der Gehaltsansprüche befördert sub Chiffre F G 1097 (M a 3392 Z)
Rudolf Mosse in Zürich.

Neuer Verlag von **J. F. Bergmann, Wiesbaden.**
Heusinger von Waldegg's
Eisenbahn-Techniker-Kalender
XVIII. Jahrgang pro 1891.
Als Leder-Brieftasche gebd. M. 4.
Enthält u. A. ein (M a 78/12 F)
Adressbuch der technischen Beamten mit Anciennetäts-Angaben.

Ingenieur-Kalender
für
Strassen- & Wasserbau-, sowie Kultur-Ingenieure
XVIII. Jahrgang pro 1891.
in engl. Einband, mit Brieftasche M. 4.

J. B. Metzler'scher Verlag, **Stuttgart.**
Prof. W. Jordan, Vermessungskunde.
Die **3. Auflage** des Handbuchs liegt mit dem Erscheinen des **dritten** Bandes nunmehr **vollständig** vor (Preis M. 35. —).
(Band I.: Methode der kleinsten Quadrate M. 7. 30. — II.: Feld- und Landmessung M. 14. 70. — III.: **Landesvermessung und Grundlagen der Erdmessung** M. 13. —.) (10858)
Vorräthig in der Buchhandlung
MEYER & ZELLER, Rathhausquai 20, **ZÜRICH.**

Cementröhrenformen
H. Kieser, Zürich. (M 5022 Z)

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen
bei Bern. (M 5028 Z)
Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

LAMBERT & STAHL, ARCHITEKTEN, Stuttgart.
Anfertigung von Zeichnungen für Concurrenzen, Publicationen u. s. w. Perspectiven, **Aquarelle**, Federzeichnungen. (M 134/11 Stg)

INHALT: Ueber den gegenwärtigen Stand der Electrotechnik in den Vereinigten Staaten von Nord-America. Von Ing. Fritz Goldenzweig in Wien. (Schluss.) — Die Abnutzung der Schienen in Folge ihrer elastischen Durchbiegung. — Miscellanea: Ueber den Bau der Sibirischen Eisenbahn. Eisenbahnbau in Siam. Erygmatoscop von G. Trouvé. Versuchsschnellzug auf der franz. Nordbahn. Pneumatischer Meissel. Electr. Trambahnen in London. Electr. Sammler als Betriebselement für den Telegraphendienst. Ein electr. Läutwerk. Ein neues Verfahren beim Aetzen von Zinkplatten für Druckclichés. — Concurrenzen: Evang.-luth. Kirche in Dresden. Brücke in Esslingen. — Correspondenz. — Briefkasten. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

Ueber den gegenwärtigen Stand der Electrotechnik in den Vereinigten Staaten von Nord-America.

Von Ingenieur *Fritz Goldenzweig* in Wien.

(Schluss.)

Die Art der Ausführung der oberirdischen Leitung hängt von den bezüglichen Vorschriften der städtischen Behörden ab, die im Allgemeinen, mit den europäischen verglichen, nicht streng genannt werden können. Es lassen sich hier drei Arten unterscheiden. Bei der ersten — die in den Strassen der Städte allgemein in Gebrauch ist — sind auf beiden Seiten der Strasse einander gegenüber Säulen aus Eisen- oder Stahlrohr (ausserhalb der Stadt oder in Vorstädten aus Holz) aufgestellt. Diese Säulen bestehen aus drei in einander geschobenen Röhren von 10—15 *cm* Durchmesser und werden 7 *m* über dem Terrain, in Intervallen von maximal 40 *m* voneinander aufgestellt. Da sie oft starken Zug auszuhalten haben, werden sie 2 *m* in die Erde eingelassen und solid mit Steinen und Cement befestigt. Am oberen Ende sind die beiden gegenüberstehenden Säulen durch einen Stahldraht verbunden und an diesem ist der eigentliche stromführende Kupferdraht, durch irgend eine Isolirvorrichtung — von denen eine Anzahl Constructionen gebräuchlich sind — über die Mitte der beiden Schienen aufgehängt. Als Contactdraht verwendet Thomson-Houston hartgezogenen Kupferdraht von $8^1/_4$ *mm* Durchmesser, Sprague meist Siliciumbronzedraht von 4,1 *mm* Durchmesser. Bei Kreuzungen werden Zwischenstücke und Weichen nöthig, die aber alle sehr einfacher Construction sind und kaum je zu Störungen Anlass geben.

Da bei diesen Kreuzungen der Contact oft für einen Moment unterbrochen wird, kann man des Nachts häufig blitzartige Lichterscheinungen in der Luft erblicken; dieselben Blitze sieht man übrigens auch zwischen Rad und Schiene, wenn der Wagen eine stark schaukelnde Bewegung macht. Bei Curven und Kreuzungen wird in der Luft die Lage der Geleise nachgebildet; die Contactdrähte werden hiebei mittelst Stahldrähten und Isolatoren in ihrer gegenseitigen Lage erhalten; eine grössere Kreuzung sieht einem Spinnwebnetz nicht unähnlich, ist aber im Uebrigen dauerhaft und selten Ursache von Störungen. Schöner als diese Art der Leitungsausführung lassen sich die beiden anderen Arten ausbilden, jedoch dürfte sich deren Anwendung auf Landstrassen und Alleen beschränken. Bei der einen Construction befindet sich, an der Säule angeschraubt, eine Console, mehr oder weniger reich verziert, an welcher mittelst einer Isolirvorrichtung der Contactdraht befestigt ist. Ist es möglich, z. B. bei Alleen die Stangen in der Mitte der beiden Geleise aufzustellen, so verwendet man (für zwei Geleise) Consolen auf jeder Seite der Säule und es lässt sich in diesem Falle eine wirklich hübsche, ornamentale Anordnung erzielen. Anstatt der Säulen aus Rohr pflegt man auch solche aus schmiedeisernem Gitterwerk zu verwenden.

An den Leitungssäulen werden oft bei Haltestellen oder zur Strassenbeleuchtung Glühlampen, von einem Schirm geschützt, und zwar je fünf hintereinander geschaltet, verwendet. Parallel mit diesen sind fünf rothe Lampen geschaltet, welche, wenn eine der ersteren versagt, also der „weisse" Stromkreis unterbrochen wird, durch eine automatisch wirkende Vorrichtung eingeschaltet werden. Der Controlbeamte sieht dann die rothen Lampen brennen und muss die gebrochene Lampe durch eine neue ersetzen.

Wenn über dem Contactdrahte andere Leitungen geführt sind, so dass Gefahr wäre, dass diese eventuell auf die Tramwayleitung fallen, so hängt man längs des Contactdrahtes noch Stahlschutzdrähte, welche von ersteren gut isolirt werden. Der Contactdraht befindet sich ungefähr 6 *m* oberhalb des Geleises; oft aber, z. B. wenn die Bahn unter einer Brücke fährt, muss man den Draht tiefer geben, manchmal blos um $^1/_3$ *m* höher als das Wagendach, das 3,5 *m* hoch ist, so dass man einen 4 *m* hohen Durchlass passiren kann. Bei Eisenbahnkreuzungen ist es andererseits erforderlich, 8 — 8,5 *m* hoch mit dem Drahte zu gehen; deshalb muss der Contactarm am Wagen so construirt sein, dass er sich allen Niveau-Aenderungen leicht anpasst.

Die Art der Stromvertheilung ist je nach der Ausdehnung des Netzes eine verschiedene: im Allgemeinen lässt man Spannungsverluste von 10—12 % zu. Sind die Strecken kurz, so genügt der Contactdraht und man braucht gar keine „Feeder"; bei längeren Netzen sind diese nothwendig und werden entweder oberirdisch mittels wohlisolirter Drähte — an denselben Leitungsstangen, die zur Aufhängung des Contactdrahtes dienen — geführt, oder man verlegt sie unterirdisch. Bei grösseren Bahnen wird das Netz durch Sicherheitsschaltungen in mehrere Theile getheilt, damit, wenn auf einer Linie Kurzschluss entsteht, der Betrieb auf anderen Strassen ungestört weiter geführt werden kann.

Die Einrichtung und Ausführung der oberirdischen Leitung ist bei allen Systemen ungefähr die gleiche; sie ist eine ziemlich einfache Sache und hängt grossentheils vom Geschmack und den Geldmitteln der betreffenden Tramway-Compagnie ab. Noch einfacher als die oberirdische wird die Erd-Rückleitung ausgeführt. Man muss hier den Leitungswiderstand möglichst klein, die Stromleitung selbst sicher machen; deshalb wird ein blanker Kupferdraht von derselben Dimension, wie er für die oberirdische Zuleitung dient, zwischen die beiden Schienen in die Erde gelegt und mit jeder Schiene an beiden Enden derselben durch kurze, angelöthete Kupferdrahtstücke verbunden.

Der wichtigste Theil der electrischen Bahn — insoferne er am öftesten zu Störungen Anlass gibt — ist der Motorwagen. Zunächst am Wagendache befindet sich der Contactarm, der mittelst einer Feder an den stromführenden Contactdraht angepresst wird. Dieser Arm, der aus Holz, oder in neuerer Zeit aus Stahlrohr gefertigt ist, hat an seiner Spitze ein kleines, mit einer Rinne versehenes Metallrad, das am Contactdraht entlang läuft. Der Arm ist drehbar und kann mittelst einer Schnur gehandhabt werden; bei Umkehrung der Fahrtrichtung z. B. zieht der Conducteur den Arm nieder, dreht ihn um und legt ihn wieder an den Draht an.

Durch den Contactarm wird der Strom mittelst gut isolirten Drahtes ins Wageninnere geführt — wo ein „shunt" für die Lampen des Wagens und für den Blitzschutzapparat (den jeder Wagen besitzt) abgezweigt ist — und wird dann zu je einem Hauptausschalter auf jeder Plattform geleitet.

Soweit haben alle Systeme ziemlich die gleiche Einrichtung; bevor wir aber den Strom weiter verfolgen, müssen wir auf den wesentlichen Unterschied zwischen den einzelnen Systemen hinweisen, das ist die Art der Geschwindigkeitsregulirung. Die Motoren aller Systeme haben Serienwickelung; während jedoch Thomson-Houston und Short die Geschwindigkeit durch allmälige Einschaltung von — unter dem Wagen angebrachten — Widerständen in den Hauptstrom reguliren, wodurch beim Langsamfahren unnütze Arbeit geleistet wird, variirt Sprague die Umdrehungszahl des Motors durch Aenderung der Stärke des magnetischen Feldes. Die Bewickelung der beiden Magnetschenkel ist bei Sprague in sechs Gruppen getheilt und durch verschiedene Schaltungsart derselben — parallel, hintereinander oder gemischt — wird der durch die Magnetwickelung gehende Strom stärker oder schwächer und dadurch die Feldstärke geändert. Uebrigens habe ich beim Angehen der Sprague-Motoren ziemlich häufig Stösse gespürt, und

es sollen auch die Sprague-Wagen — um diese zu vermeiden — jetzt einen, blos für's Anfahren bestimmten, kleinen Widerstand erhalten. Auf die allerdings sehr interessanten Details beider Constructionen näher einzugehen ist hier nicht der Platz; ich will nur bemerken, dass die Regulirung und Handhabung bei beiden eine sehr vollkommene ist.

Wir wollen nun den Stromverlauf weiter verfolgen. Bei dem Thomson-Houston und dem Short-System geht der Strom von dem früher erwähnten Hauptausschalter zum Rheostat, von dort zu einem unter dem Wagen angebrachten Reversir-Umschalter, dann zu den Motoren, durchläuft hier die Armaturwickelungen und geht dann durch das Wagengestell, die Räder und die Erde zur Centrale zurück. Bei dem Sprague-System ist der Verlauf der gleiche, nur mit dem Unterschiede, dass kein Rheostat vorhanden ist, sondern der Strom von dem Hauptausschalter zu je einer auf jeder Plattform befindlichen Regulirbüchse — von wo aus die verschiedenen, früher erwähnten Schaltungen vorgenommen werden — und von dort durch die, der Schaltung gerade entsprechenden Magnetwickelungen zur Armatur gefürt wird. Alle Wagen sind stets von beiden Plattformen aus in gleicher Weise zu bedienen. Bei Thomson-Houston und Short sind zwei (an einer Achse befestigte) Hebel, der eine zum Reversiren, der zweite zum Reguliren, bei Sprague bloss einer, mit welchem sowohl die Regulirung als auch das Reversiren bewerkstelligt wird, vorhanden. Der Wagenführer regulirt mit der linken Hand die eben erwähnten Hebel für die electrischen Manipulationen, mit der rechten Hand beherrscht er die mechanische Bremse; mit dem rechten Fuss tritt er im Bedarfsfalle auf einen die Alarmglocke bedienenden Hebel. So hat er zwar nur mehr den linken Fuss zur eigenen Disposition, aber dennoch ist die Arbeit für ihn eine ungleich bequemere als bei Pferdebetrieb. Das Halten des Wagens geschieht sehr schnell; der Motor wird ausgeschaltet und zugleich die Bremse angezogen; im Momente grosser Gefahr kann man den Motor durch den Reversirhebel in entgegengesetzter Richtung laufen lassen, ohne dass mehr als im schlimmsten Falle der Bruch eines Zahnrades erfolgen würde. Die Geschwindigkeit des Wagens selbst hat der Wagenführer vollständig in seiner Hand; er kann von ganz langsamem Tempo bis zu Geschwindigkeiten von 40 *km* die Stunde und mehr fahren.

Sehr wichtig, ja vielleicht das Wichtigste an dem ganzen System ist die Ausführung des Motors und der Uebertragungsmechanismen auf die Wagenachse. Die meisten Störungen sind vorgekommen und kommen noch immer vor durch schlechte Ausführung und ungenügende Isolation der Trommeln, was vielleicht in der Ueberhäufung der Fabriken mit Arbeit seinen Grund haben mag. Der Chef-Ingenieur einer Bahn in Cleveland theilte mir mit, dass die Trommeln der ursprünglich gelieferten Motoren infolge schlechter Isolation fast alle ausbrannten; seit jedoch die Tramway Co. selbst eine gründliche Neubewickelung vornahm, kam keine Störung weiter vor. Die Uebertragung von der Trommelachse auf die Wagenachse (etwa 10—11fache Uebersetzung) geschieht ausnahmslos durch Zahnräder mit Einschaltung einer Zwischenachse. Die grossen Zahnräder sind meist aus Gusseisen, die kleinen aus Bronze oder Stahl und werden neuestens, um den Lärm abzuschwächen, aus zusammengepressten Scheiben von Rohhaut und Eisen gefertigt. Ich habe übrigens den Lärm durch die Zahnräder nicht störend gefunden, keinesfalls so sehr als z. B. das Läuten der Pferdebahn-Glocken. Um jedoch auch das wenige Geräusch zu vermeiden, hat man verschiedene Versuche gemacht, z. B. die Zahnräder mit Holz ausgefüttert, und neuestens lässt die Westinghouse Co. die Zahnräder in einem Gehäuse, das mit Oel gefüllt ist, laufen.

Die Art der Befestigung des Motors am Wagengestell ist eines der subtilsten Details und insoferne bei allen Systemen gleich, als der Motor an dem der Wagenachse entgegengesetzten Ende mit dem Wagengestell elastisch (bei Sprague durch eine Feder, bei den Uebrigen durch Gummiunterlagen) verbunden ist.

Während bei Sprague bloss die Trommel- und Zwischenachse gemeinsam gelagert ist und das Magnetjoch auf der Wagenachse aufruht sind bei Thomson-Houston alle drei Lager durch ein Gussstück verbunden und die Westinghouse Co. hat bei ihrem neuen Modell eine Verbesserung insoferne gemacht, als dort ein viereckiger, gusseiserner Rahmen alle Lager zusammenhält, welcher auf der einen Seite auf der Wagenachse aufliegt, am anderen Ende aber mit zwei Gummiunterlagen an dem Gestell befestigt ist.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich bemerken, dass die Westinghouse Co., entgegen einem Gerüchte, nicht beabsichtigt, Wechselstrom für Bahnbetrieb zu verwenden. Der Grund hiefür soll sein, dass die von dieser Gesellschaft benutzten Tesla'schen Wechselstrommotoren eine Zuführung von zwei Strömen mit drei Leitungen erfordern, und hiedurch die Stromzuführung zu complicirt werden dürfte.

Im Gegensatz hiefür bedarf der bekannte Ganz'sche Wechselstrommotor bloss eines Stroms und somit, wie die Gleichstrommotoren, bloss zweier Leitungen.

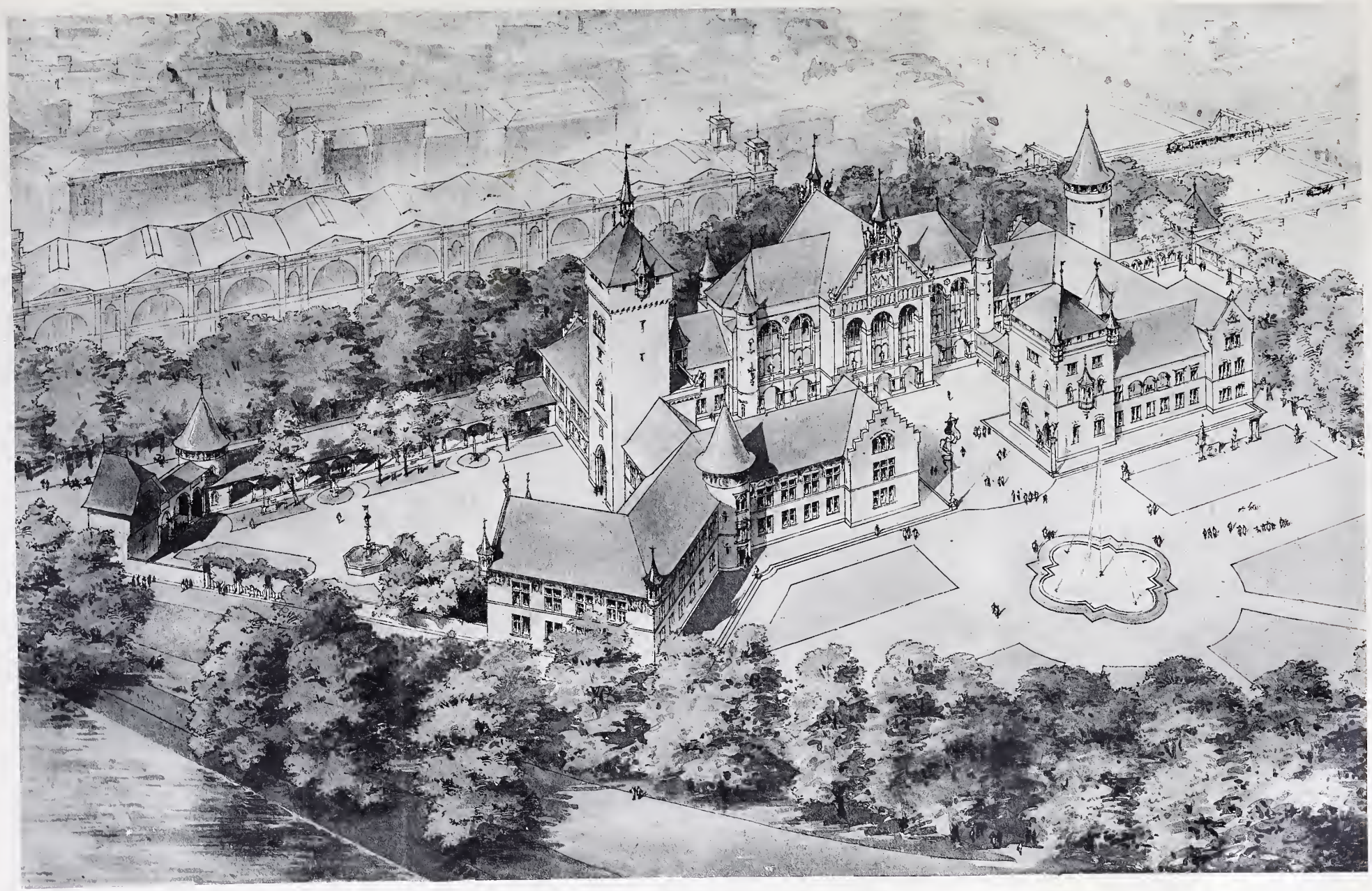
Die Westinghouse Co. benützt ganz das gleiche System (500 Volt; oberirdisch) wie alle übrigen Gesellschaften und hat eine besondere Sorgfalt auf die Construction ihres Motorwagens verwendet, der im Princip von den bisherigen nicht abweicht, sich jedoch durch eine viel Vertrauen erweckende mechanische Ausführung auszeichnet.

Wichtig und von allen Constructeuren beachtet ist es, alle Theile des Motors leicht auswechselbar und zugänglich zu machen, damit bei eventuellen Reparaturen nicht viel unnütze Zeit verschwendet wird. Zur Instandhaltung der Motoren ist bei grösseren Bahnen ein Mann angestellt, dessen Pflicht es ist, jeden Wagen nach jeder Rundfahrt gründlich zu inspiciren und besonders die Lager und Bürsten zu überwachen.

Die weitaus gebräuchlichste Einrichtung der Wagen ist die mit zwei Motoren zu 15 HP. Jedoch werden für besonders günstige Terrainverhältnisse (bis 6 % Steigung) solche mit zwei Motoren zu 10 HP., für Bahnen mit sehr grosser Steigung und ganz besonders schwierigen Verhältnissen solche mit zwei Motoren zu 20 HP. verwendet. Für Bürsten verwendet man ausnahmslos Kohlenbürsten, die länger dauern als Kupferbürsten und den Commutator mehr schonen sollen.

Sehr effectvoll ist die Beleuchtung der Wagen; es sind fünf Lampen (drei als Luster im Innern und je eine auf jeder Plattform) hintereinander geschaltet, parallel zum Motor und unabhängig davon, ob dieser in Bewegung ist oder nicht. Zur vollständigen Ausrüstung einer electrischen Bahn gehört noch der Schneepflug, von dem verschiedene Constructionen in Gebrauch sind. Die Praxis der letzten Jahre hat gezeigt, dass Schnee beim Betrieb der oberirdischen Bahn keine Störungen hervorruft; nur muss die Leistungsfähigkeit der Centralstation eine ausreichende sein, da der Verbrauch an Arbeit durch den grösseren Widerstand bedeutend steigt.

Im Ganzen betrachtet, glaube ich, dass das eben beschriebene System, wie es in America jetzt gebräuchlich ist, ein vollkommenes genannt zu werden verdient, wenn auch über die Anwendbarkeit der oberirdischen Leitungen für europäische Städte gestritten werden kann. Nothwendig, ja Hauptbedingung für den sicheren Betrieb ist solide Construction und Ausführung der Anlage und aller ihrer Details. Kleinere Störungen und Zufälligkeiten werden sich ja nie vermeiden lassen, doch wird solche kein Mensch übelnehmen, da sie ja bei jedem Betrieb vorkommen. So fuhr ich eines Abends in Cleveland, von einem Ausflug am Eriesee zurückgekehrt, in einem Wagen der electrischen Trambahn zur Stadt, als plötzlich die Lampen verlöschten und wir auch nicht lange darauf stille standen. Ich stieg natürlich aus und sah, dass die Feder des Contactarmes gebrochen war; einige Versuche, durch Stricke das Unglück gutzumachen, nützten nichts, und da unterdessen drei andere Wagen hinter uns angekommen waren, stellte sich ein Conducteur aufs Dach, nahm die Stange in seine Arme, presste die Rolle gegen den Draht und so fuhren wir, mit



Schweizerisches Landesmuseum in Zürich.

Entwurf von Arch. G. GULL in Zürich. — Perspective.

dem Mann auf dem Dach, unter Halloh durch die Stadt. Auch das Ausbrennen einer Armatur habe ich auf einem Wagen miterlebt; eine Zeitlang fuhren wir mit dem zweiten Motor weiter, und als dieser bei einer unglücklicherweise starken Steigung das Schicksal seines Genossen theilte, warteten wir auf den nächsten Wagen und liessen uns von diesem ins Schlepptau nehmen. Derartige Fehler, meist durch schlechte Arbeit entstanden, sind allerdings beklagenswerth, können aber keinen Masstab für die Beurtheilung eines Systems abgeben.

Nachdem ich die einzelnen Bahnsysteme durchgegangen, möchte ich in der nachfolgenden Tabelle deren Verbreitung (bis Juli 1890) in den Vereinigten Staaten zeigen.

Elect. Bahnen	Kilometer	Motorwagen	Zugwagen	Zahl der Bahnen	System
fertig	850	698	403	61	Thomson-Houston
im Bau . . .	610	436	12	19	oberirdisch
fertig	770	719	362	62	Sprague
im Bau . . .	45	51	—	9	oberirdisch
fertig	360	354	200	38	Andere Systeme
im Bau . . .	40	29	10	4	oberirdisch
fertig	55	21	—	6	
im Bau . . .	—	—	—	—	Accumulat.-System
Total .	2730	2308	987	199	

Ausser den Accumulatoren haben alle diese Bahnen oberirdische Zuleitung, sieben davon das sog. „Double Trolley system", alle übrigen Rückleitung durch die Erde. Unterirdische Stromzuleitung ist, wie ich schon erwähnt, nirgends angewendet. Von den 42 Bahnen, die nicht nach dem System von Thomson-Houston oder Sprague gebaut sind, haben elf das Short-System, neun dasjenige von Daft, acht das von Vandepoele und acht sind von den Detroit electrical works errichtet. Von obigen 21 Accumulatorwagen gehören allein zehn zur früher citirten Julien Co. in New-York, von denen aber nur mehr zwei in Betrieb sind. Zu den grössten Bahnen gehören die Rochester Ry. Co. mit 90 *km* Trace, 100 Motorwagen und 100 Zugwagen (Short-System); die Omaha Str. Ry. Co. mit 95 *km* Länge, 50 Motorwagen und 60 Zugwagen (Thomson-Houston und Sprague), ferner die East Cleveland R. R. Co. mit 70 *km* Länge, 80 Motorwagen und 120 Zugwagen (Sprague). Die weitaus grossartigste electrische Bahn jedoch wird nach ihrer Vollendung im nächsten Jahre die Boston West End R. R. Co. — von der Thomson-Houston Co. ausgeführt — sein. Es ist dies die grösste Trambahngesellschaft der Welt; sie hatte nach dem vorjährigen Ausweis 410 *km* Geleislänge, 8000 Pferde (dabei schon etwa 1500 HP. electrischer Betrieb), 1860 Wagen, 28 Millionen Wagen-*km* und führte 105 Millionen Passagiere. Gegenwärtig stehen schon etwa 3000 HP. in Betrieb und ist ein ziemlicher Theil der Strecken electrisch ausgerüstet. Doch wird bereits eifrig an dem Bau der zwei neuen, grossartigen Kraftstationen, welche die ganze Bahn vom nächsten Jahre ab betreiben sollen, gearbeitet. Die eine Centrale in Cambridge erhält 8000, die zweite in Boston 13 000 HP. — Es werden dort 13 Stück Tripel-Expansionsmaschinen von je 1000 HP. mit Condensation aufgestellt, von denen jede vier Stück vierpolige Compound-Generatoren von 500 Volt Spannung antreibt. Die Compagnie hat ihr Capital um 4,5 Mill. Dollars (23 625 000 Fr.) vermehrt, um die Umwandlung durchführen zu können.

Bewundernswerth ist es, mit welcher Sicherheit die electrischen Bahnen den schwersten Anforderungen Genüge leisten. Steigungen von 12—14 % bei Curven von 12 *m* Radius sind nicht selten; ich selbst fuhr in Cleveland auf einer Sprague-Bahn mit einem gewöhnlichen Motorwagen von 2—15 HP. Motoren, auf einer Steigung von 13½ %, die etwa 15 Minuten anhielt. Noch vor 1½ Jahren hatte man es in America vielfach für unmöglich gehalten, mehr als 5—6 % mit der electrischen Bahn zu überwinden. Steigungen von 4—8 %, 5 *km* lang, werden von einem gewöhnlichen Wagen, der noch einen Zugwagen mitschleppt, mit Leichtigkeit überwunden. Solche Tracen können mit Pferden gar nicht befahren werden. Die Geschwindigkeit, mit der gefahren wird, hängt von den Bestimmungen der betreffenden Stadt ab, jedoch übertrifft sie im Durchschnitt die der Pferdewagen um über 50 %. In Pittsburg fährt man mit 20—22 *km*, in Chicago und Boston mit 19 *km*, in Vorstädten mit 28—32 *km* per Stunde. Je schneller der Wagen fährt, desto günstiger ist es, weil der Wirkungsgrad des Motors grösser wird und keine Widerstände vorgeschaltet werden müssen, hauptsächlich jedoch, weil, je grösser die Geschwindigkeit, desto weniger Wagen für dieselbe Strecke nöthig werden, woraus bedeutende Ersparnisse für Conducteur- und Kutscherkosten resultiren.

Die Arbeit, welche der Motor zu leisten hat, hängt bei gegebenem Gewicht von der Steigung und dem Curvenradius ab; beim Anfahren ist stets eine sehr bedeutende Mehrarbeit nöthig. Zur Illustrirung der am Wagen erforderlichen Leistung möchte ich einige Versuche von Dr. L. Bell und Crosby anführen. Ersterer fand folgende Resultate (bei Verwendung eines inclus. Passagiere etwa 4 100 *kg* wiegenden Wagens):

Bei ebener Trace:

Geschwindigkeit in Kilometer pro Stunde	Electrische Pferdekräfte
12	5,15
14,5	5,40
17,5	9,35
20	8,93

Bei einer Steigung von 6,5 %:

Geschwindigkeit in Kilometer pro Stunde	Electrische Pferdekräfte
4,5	12,65
6,5	13,47
10,0	15,85
15,0	17,14

Crosby fand bei zwei Bahnen:

Bahn	Geschwindigkeit in Kilometer pro Stunde	Electrische Pferdekräfte bei ebener Bahn	Electrische Pferdekräfte bei Steigungen
Richmond .	9,5	6,5	25,6 bei 9 % Steigung
Scranton . .	9,0	7,4	19,2 bei 7 % Steigung

Interessant sind in mancher Beziehung auch einige neuere, von T. Hutchinson im „N. Y. Electrical Engineer" vom 16. April 1890 veröffentlichte Messungen an sechs verschiedenen Sprague-Bahnen (das complete Gewicht des Wagens sammt Passagieren betrug zwischen 4 500 und 5 000 *kg*.

Die durchschnittlichen Ergebnisse waren folgende:

Anzahl der Motorwagen im Betrieb	12,5
Anzahl der Wagen-Kilometer pro Tag	170
Electrische Pferdekräfte am Motorwagen ohne Zugwagen	7,6
Electrische Pferdekräfte am Motorwagen sammt Zugwagen	9,4
Verhältniss der beiden letzteren	1 : 1,3
Maximale electrische Pferdekräfte in der Station, pro Wagen	6,6
Stärkster Strom beim Anfahren, in Ampère . .	72
Pferdekraft-Stunden pro Wagen-Kilometer . .	0,68

Arbeits-Messungen am Motorwagen bei Steigungen gaben folgendes Resultat:

Steigungen	Electrische Pferdekräfte
1,43 %	11,9
3,25 %	15,—
4,— %	17,9
6,— %	22,1
9,5 %	24,7

Zur Bemessung der für eine Neuanlage nöthigen Leistungsfähigkeit in der Kraftstation sind natürlich zunächst die specifischen Verhältnisse zu berücksichtigen. Je grösser die Bahn ist, desto weniger Kraft wird man für einen Motorwagen anzunehmen haben. Man kann bei Bahnen unter 5 % Steigung und etwa 10 gleichzeitig in Betrieb stehenden Motorwagen 15 HP., bei grösseren Anlagen bis etwa 50 Motorwagen 12 HP., bei solchen über 50 Motorwagen 10 HP. und etwa bei 100 Wagen 7,5 HP. pro Motorwagen rechnen; dagegen wären beispielsweise bei bloss 3—5 Motorwagen mit grossen Steigungen 20 HP. und mehr per Wagen anzunehmen.

Ueber die Kosten der Anlage einer oberirdischen Bahn lassen sich nur Ziffern innerhalb ziemlich weiter Grenzen geben, weil überall die speciellen Verhältnisse berücksichtigt werden müssen. Aus vielen gesammelten Daten habe ich folgende Mittelwerthe herausgezogen:

Kosten der Kraftstation (für grössere Bahnen), complet sammt Grund, Gebäude, Maschinen und Kessel zwischen 750—1000 Fr. per HP.

Kosten für complete Umwandlung eines Kilometers bestehenden) eingeleisigen) Traces sammt Eisensäulen, Drähten etc. zwischen 20—30 000 Fr.

Kosten für Umwandlung eines Wagens für electrischen Betrieb mit zwei Motoren zu 15 HP. sammt allen Apparaten und Gestell ohne Wagenkörper zwischen 20 000 und 27 500 Fr.

Was die Rentabilität der electrischen Bahnen anbelangt, so lassen sich gleichfalls bestimmte Angaben schwer machen; dass die Tramway-Compagnien ihren Nutzen finden, zeigt am Besten die allgemeine, rapide Adoptirung des Systems; aus mir vorliegenden Ausweisen ergibt sich in den Fortbewegungskosten eine durchschnittliche Ersparniss von 25 bis 50 % gegen den früheren Pferdebetrieb, hauptsächlich herbeigeführt durch die bessere Ausnutzung der Wagen, welche von 170 bis fast 250 Wagenkilometer per Tag gegen 70—80 *km* früher mit Pferden zurücklegen. Dazu kommt, dass sich durch die Bequemlichkeit der schnellen Fortbewegung der Verkehr überall sehr stark, oft — wie mir versichert wurde, bis 50 % hebt. Unter so günstigen Verhältnissen ist es kein Wunder, dass die Tramwaygesellschaften nur sehr ungern Rentabilitätsziffern veröffentlichen, da sie sich hiebei der Gefahr aussetzen würden, von der Bevölkerung zur Herabsetzung der Fahrpreise gezwungen zu werden, dass sie dagegen trachten, alle ihre Linien möglichst rasch mit electrischem Betriebe auszurüsten.

Die Abnutzung der Schienen in Folge ihrer elastischen Durchbiegung.

Die stärkste Abnutzung der Schienen findet im Allgemeinen auf der Kopffläche und an der innern seitlichen Anlagefläche des Spurkranzes statt. Wesentlich anderer Art sind die Abnutzungen, die zwischen Fuss und Unterlagsplatte, zwischen dem Fuss und den Schienenbefestigungsmitteln, an den Anlageflächen zwischen Schiene und Lasche stattfinden. Es sind dies im Wesentlichen alles Schleifwirkungen, die durch kleine horizontale Bewegungen der Schiene, in Folge der Verbiegungen derselben auftreten; natürlich werden diese Wirkungen in unberechenbarer Weise durch die hinzutretenden unregelmässigen Stösse der Fahrzeuge vergrössert. Den erstern stetigen Theil derselben hat Herr Dr. Zimmermann im Centralblatt der Bauverwaltung kürzlich in lehrreicher Weise zergliedert und ist dabei an Hand einer kurzen mathematischen Entwickelung zu einem für die Praxis beachtenswerthen Ergebniss gelangt. Wir wollen seinen Gedankengang hier kurz wiedergeben.

Wird auf die Schiene zwischen zwei Schwellen eine Last aufgebracht, so biegt die Schiene sich durch, wobei die untersten Fasern um einen gewissen Betrag ausgedehnt, die obern nahezu um gleichviel verkürzt werden. Ist die Schiene auf einer der beiden Schwellen festgemacht und ruht sie auf der andern frei auf, so wird sie auf dieser um den Betrag der Faserverlängerung gleiten; ruht sie dagegen auf beiden Schwellen frei auf, so wird sie auf derjenigen gleiten, auf welcher die Reibung, demnach bei gleichem Reibungscoefficienten der Auflagedruck kleiner ist. Bewegt sich in diesem Fall das Rad von der einen, sagen wir der linken Schwelle gegen die Mitte hin, so wird, bis dieser Punkt erreicht ist, der Druck auf der rechten Schwelle geringer sein, die Gleitung demnach auf dieser stattfinden und zwar nach rechts hin. Bewegt sich das Rad von der Mitte weg weiter gegen die rechts liegende Schwelle, so ist der Druck auf der links liegenden geringer und während nun die Schiene wieder allmälig in die gerade Form zurückkehrt, die untern Fasern derselben sich also verkürzen, gleiten sie auf dieser Schwelle um den Betrag der Verkürzung, ebenfalls nach rechts hin. Die Reibungsarbeit zwischen Schiene und Unterlageplatte ist in beiden Fällen die nämliche, da jedem Element des Reibungsweges beidseitig der nämliche Auflagedruck zukommt; sie beträgt im Ganzen

$$A = \frac{G^2 e f l^2}{6 E J}.$$

Hierin bedeutet:

G den Raddruck,
e die Höhe der horizontalen Schweraxe der Schiene über ihrer Fussfläche,
f den Reibungscoefficienten,
l die halbe Schwellenentfernung,
J das Trägheitsmoment der Schiene,
E den Elasticitätscoefficienten.

Nebenbei sei auf den Umstand aufmerksam gemacht, dass die Verschiebung der Schiene auf den Schwellen immer in der nämlichen Richtung, und zwar in der Bewegungsrichtung des Fahrzeuges geschieht; dieser Umstand allein schon würde die Neigung zum Wandern der Schienen erklären, doch treten jedenfalls noch andere Ursachen hinzu. Die Grösse des von der Schiene zurückgelegten Weges beim Ueberrollen eines Rades von einer Schwelle zur andern würde erhalten aus

$$w = \frac{G e l^2}{2 E J}.$$

Ist nun aber die Schiene mit der linken Schwelle fest verbunden, so kann sich dieselbe nur noch auf der rechts liegenden bewegen. Während der ersten Hälfte des Radweges bleibt die Reibungsarbeit genau die nämliche wie im vorigen Fall; während sich aber das Rad von der Mitte aus nach der rechten Schwelle hin bewegt, müssen auf dieser die untersten Fasern der Schiene der Fahrrichtung entgegen nach links gleiten trotz des immer wachsenden Auflagerdruckes, mit welchem natürlich der Bewegungswiderstand und die Arbeit wächst. Die gesammte Reibungsarbeit muss also in diesem Fall bedeutender sein als in demjenigen der unbefestigten Schiene und zwar wurde sie gefunden zu

$$A = \frac{G^2 e f l^2}{2 E J},$$

d. h. dreimal so gross. Im übrigen ist der Bau der Formeln der nämliche, es lassen sich daher einige allgemeine, auf beide Verhältnisse gültige Schlussfolgerungen aus denselben ziehen. In erster Linie ist ersichtlich, dass die Reibungsarbeit mit wachsender Steifigkeit der Schiene, d. h. mit wachsenden Werthen von J und E abnimmt, was sich aus der geringern entsprechenden Durchbiegung leicht erklärt; dagegen nimmt sie im quadratischen Verhältniss zu mit der Last und der Schwellenentfernung.

Auffällig ist hier auf den ersten Blick namentlich die Abhängigkeit vom *Quadrat* der Belastung; doch wird dies verständlich, wenn man bedenkt, dass sowohl die Durchbiegung, als auch die Grösse der Reibung zwischen Schiene und Unterlage der Last direct proportional sind. — Wird daher bei Verstärkung des Oberbaues, um ihn einer grösseren Belastung anzupassen, lediglich auf entsprechende Vermehrung der Biegungsfestigkeit der Schiene gesehen, derart z. B., dass die grösste Zug- und Druckspannung die nämliche bleibt, so wird in dem verstärkten Oberbau die Rei-

bungsarbeit trotzdem noch im Verhältniss der Last gewachsen sein; sollte die Reibungsarbeit die nämliche bleiben, so müsste das Widerstandsmoment im quadratischen Verhältniss mit der Last wachsen. Es kann dieser sehr beachtenswerthe Umstand mit zur Erklärung herangezogen werden, wenn man nach der Ursache des oft raschen Zugrundegehens eines Oberbaus nach der Einstellung schwerer Locomotiven sucht, die in den durch die vergrösserte Belastung erhöhten Biegungsspannungen allein bei weitem nicht gefunden werden kann. Denn ähnlich wie zwischen Schiene und Unterlage wächst die Reibungsarbeit auch zwischen der Schiene und den Befestigungsmitteln und selbst zwischen Schiene und Laschen.

Freilich muss noch bemerkt werden, dass die Ergebnisse dieser Untersuchung nur im Allgemeinen als richtig zu betrachten sind. Den Formelwerthen kann keine grössere Genauigkeit zugeschrieben werden, da dieselben aus in der Wirklichkeit nicht zutreffenden Voraussetzungen abgeleitet worden sind; die Schiene ist nämlich als ein auf zwei festen Stützen ruhender einfacher Balken betrachtet worden, während sie in Wirklichkeit ein continuirlicher Balken auf nachgiebigen Stützen ist. Als erste Annäherung werden die Formeln aber doch gelten dürfen und da auch in den genauen Ausdrücken die Rangordnung der auftretenden Grössen in der Hauptsache die nämliche bleiben würde, so verlieren der Gedankengang und die gezogenen Schlüsse durch die eingeführte Rechnungserleichterung nicht ihr Interesse und ihre Gültigkeit.

Miscellanea.

Ueber den Bau der Sibirischen Eisenbahn, von welcher in unserer Zeitschrift wiederholt die Rede war, macht die deutsche Bauzeitung auf Grundlage russischer Zeitungsberichte folgende Mittheilungen:

Die mit der Prüfung des Bauplanes betraute Commission hat in letzterer Zeit mehrere Sitzungen gehalten. Der allgemeine Plan der Commission ist in drei Theile getheilt:

1. Recognoscirung und Vorarbeiten, 2. Prüfung der technischen und financiellen Bedingungen und 3. die Wahl der Richtung der Bahn.

Die beiden ersteren Fragen wurden in den zwei ersten Sitzungen, die letztere nach lebhaften Verhandlungen in einer am 3. November abgehaltenen Sitzung entschieden. Und zwar wurde die Richtung des westlichen Theils der künftigen Bahn, d. h. bis Irkutsk, bestimmt. Es handelte sich insbesondere um die Wahl zweier Richtungen, eine nördliche über Ufa, Slatoust, Omsk, Tomsk, Krassnojarsk, Nishneudinsk und Irkutsk und eine südliche über Orenburg, Orsk, Albassarsk, Akmolinsk, Ssemipalatinsk, Minussinsk, Nishneudinsk und Irkutsk. Erstere Richtungen bezweckt hauptsächlich Colonisation und Befriedigung der Bedürfnisse des Landes; die südliche strebt die kürzeste Verbindung des europäischen Russlands mit Wladiwostok und Erlangung eines grossen Durchgangs-Verkehrs an. Die Mehrzahl stimmte für erstere Richtung.

Betreffs der ersteren Frage beschloss die Commission, den Vorarbeiten örtliche Untersuchungen voran gehen zu lassen u. s. w.

Was die technischen und die financiellen Bedingungen anbetrifft, so wurde ungefähr Folgendes beschlossen: Das Durchschnittsprofil des Erddamms muss 4,024 *m* Breite haben. Die äusserste Neigung des Längenprofils in der Ebene muss 0,006 und der Halbmesser 609 *m* betragen. In gebirgigen Gegenden kann die äusserste Neigung des Profils bis 0,012 und der Halbmesser bis 244 *m* zugelassen werden. Alle Kunstbauten müssen möglichst billig, die Brücken aus Holz hergestellt werden. Auch sind Dampffähren zulässig (deren Werth bei dem wechselnden Niveau der sibirischen Flüsse immerhin fraglich bliebe). Die Ussuri-Linie (Zweigbahn) kann schmalspurig gebaut werden. Die Stationen sind in Entfernungen von je 53 *km* zu bauen.

Die Zahl der Stations-Geleise muss eine möglichst beschränkte sein. Der Bau von Waaren-Plattformen, Packhäusern und Telegraphen kann aufgeschoben werden. Der Verkehr auf der Bahn kann mit Hülfe des Zugstabes und des Telephons von Statten gehen.

Eisenbahnbau in Siam. Im Auftrag des siamesischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten macht der Generaldirector der siamesischen Staatsbahnen, Baurath *Bethge* in Bangkok, welcher aus dem preussischen Staatsdienst beurlaubt im vorigen Jahr in siamesische Dienste getreten ist, bekannt, dass in einigen Monaten die öffentliche Ausschreibung der Bauarbeiten für die normalspurige Staatseisenbahn von Bangkok über Bang-Pa-In, Ajuthia, Saraburi nach Korat erfolgen werde, deren Ausführung entweder in einzelnen Loosen von 70 bis 100 *km* oder im Ganzen für die 268 *km* lange Strecke an eine Generalunternehmung vergeben werden soll. Allfälligen Bewerbern wird empfohlen, sich die Linie vorher anzusehen, wozu die Zeit bis Ende Februar am besten geeignet ist. Die Pläne können von Neujahr an in Bangkok eingesehen werden. Die Bahnlinie führt von Bangkok bis *km* 75 auf einem 2 bis 4 *m* hohen Damme durch das Ueberschwemmungsgebiet des Menamflusses und ist an vielen Stellen unmittelbar zu Wasser zugänglich. Von *km* 75 bis 136 ist die Bahn während der trockenen Jahreszeit auf unbeschotterten Landwegen erreichbar und sie liegt fast in gleicher Höhe mit dem natürlichen Terrain, von *km* 136 bis 180 ist sie nur mittelst Saumthieren zugänglich, während von dort bis Korat wieder Wege sind. Von *km* 136 tritt sie in die mit dichtem Wald bestandenen Gebirgsthäler ein und windet sich an deren Lehnen mit Steigungen von 15 ‰ und Krümmungen von min. 180 *m* Radius zur Wasserscheide auf 394 *m* Meereshöhe (bei *km* 171,3) empor. Bei *km* 180 beginnt die Hochebene in ungefähr 312 *m* Meereshöhe. Von hier bis Korat geht die Bahn in sehr sanftem Gefälle ohne irgendwelche schwierige Bauten fast in gleicher Höhe mit dem natürlichen Terrain. Die Bauzeit ist für Bangkok-Ajuthia auf zwei Jahre und für Ajuthia-Korat auf vier bis fünf Jahre nach erfolgtem Vertragsabschluss festgesetzt.

Erygmatoscop von G. Trouvé. Der französischen Academie der Wissenschaften wurde kürzlich ein von G. Trouvé erfundenes und mit dem in der Ueberschrift angeführten Namen belegtes Instrument vorgezeigt, welches das Innere eines Bohrloches mit dem Auge zu untersuchen gestatten soll. Es besteht der Hauptsache nach in einer Glühlichtlampe von grosser Leuchtkraft, die in einem Cylinder eingeschlossen ist. Die eine Hälfte dieses Cylinders bildet den Reflector, die andere Hälfte ist aus starkem Glas, welches die Lichtstrahlen durchgehen und auf die durch diese stark beleuchteten Erdschichten fallen lässt. Nach unten ist der Cylinder abgeschlossen durch einen elliptisch begrenzten unter 45° geneigten Spiegel, welcher durch eine viereckige Oeffnung im Deckel des Cylinders ein Bild der beleuchteten Schicht nach oben wirft. Dieses wird von hier aus durch ein kräftiges galileisches Fernrohr betrachtet und soll so deutliche Ansichten der vom Bohrloch durchfahrenen Schichten gestatten, dass sehr werthvolle Schlüsse über die Gesteinsarten bis in Tiefen von 200—300 *m* erhältlich seien, ja selbst bis tiefer hinunter, so weit überhaupt als die Kraft des Fernrohrs reicht. — Die von der portugiesischen Regierung nach Mozambique entsandte Commission zur Untersuchung des Bodens nach Erzen und namentlich nach Steinkohle ist mit dem beschriebenen Apparat ausgerüstet und soll demselben schon werthvolle Aufschlüsse verdanken.

Versuchsschnellzug auf der französischen Nordbahn. Mit einer neuen verbesserten Schnellzugslocomotive wurden kürzlich Fahrversuche zwischen Paris und Calais angestellt. Die Reisenden waren durch im Gewicht entsprechende Bleiklötze ersetzt. Zwischen Paris und Amiens betrug die mittlere Geschwindigkeit 83 *km* pro Stunde; die vor Survilliers vorhandene Rampe von 18 *km* Länge und 5 ‰ Steigung wurde mit 75—80 *km* genommen. Im Rückweg, der über Lille stattfand, waren die mittlern Geschwindigkeiten kleiner, dagegen wurden vorübergehend oft 95 *km* erreicht, auf der oben erwähnten Rampe nun bei der Thalfahrt selbst 115 *km*. — Die mittlern erreichten Geschwindigkeiten können keinen Anspruch auf Ungewöhnlichkeit machen und die grössten sind in England längst bedeutend überholt worden. Die benutzte Locomotive hatte zwei gekuppelte Triebräder von 2,45 *m* Durchmesser und ruhte vorn auf einem mit zwei Rädern versehenen Drehgestell.

Pneumatischer Meissel. Wo Druckluft zur Verfügung steht, kann mit Vortheil der vom Amerikaner M. Coy erfundene und patentirte pneumatische Meissel zur Verwendung gelangen. Die Leistungsfähigkeit desselben soll eine überraschend grosse sein, indem der einfach mit der Hand an den Stein — Sandstein, Marmor, Granit — geführte Meissel ohne Schwierigkeit in denselben eindringe. Das Werkzeug besteht in der Hauptsache aus einem durch einen Kolben geführten Stahlmeissel. Der Kolben macht unter dem Einfluss der Druckluft und einer entgegenwirkenden Spiralfeder ungeheuer viele, nämlich 15000 Schläge in der Minute, woraus sich seine Wirkung erklärt. Die Abkühlung der arbeitenden und sich ausdehnenden Luft verhindert die Erhitzung der Theile. Die Steinflächen sollen sich nach solcher Bearbeitung leichter poliren lassen als nach der gewöhnlich üblichen.

Electrische Trambahnen in London. Nach einem Beschluss des englischen Handelsamtes dürfen überirdische electrische Kraftleitungen nur in Ausnahmefällen gestattet werden. Da eine allseitig befriedigende Lösung für die unterirdische Zuführung der electrischen Energie zu den Tramwagen noch nicht gefunden ist, wird namentlich in London in Folge dieser Verfügung dem Betrieb mittelst Sammlern die erhöhteste Aufmerksamkeit geschenkt. Es sind bereits Theilsstücke in Betrieb und andere sollen nachfolgen. Für Städte mit grössern Steigungsverhältnissen in ihren Strassenanlagen ist damit die Frage nach der besten Zugskraft freilich noch nicht gelöst, denn bei solchen kann nur die ständige Zuführung der electrischen Energie in Frage kommen, wenn überhaupt die Electricität mit den andern Betriebskräften und Betriebsweisen in Wettbewerb soll treten können.

Electrische Sammler als Betriebselement für den Telegraphendienst. Seit Anfang September ist im Haupttelegraphenamte in Berlin der Anfang zur Ersetzung der Kupferelemente durch electrische Sammler gemacht worden. In erster Linie wurden etwa 5000 dieser Elemente durch Sammler ausgewechselt und an diese 200 Leitungen angeschlossen. Im Ganzen sind drei Sammlergruppen von je 40 Zellen vorhanden, von welchen eine als Aushilfe dient, die beiden andern hintereinander geschaltet die Entnahme von Strömen von 20—160 Volts gestatten; die Sammler sind aus Tudorzellen mit einer Capacität von je 42 Ampère-Stunden zusammengesetzt. Ein Umschalter im Apparatenzimmer ermöglicht die Einschaltung der Aushilfsgruppe für eine der im Betriebe stehenden, welche dann zur Ladung bereit ist. Diese kann aus zwei verschiedenen Quellen erfolgen, was natürlich die Betriebssicherheit erhöht. Für gewöhnlich geschieht sie durch den Strom der Berliner-Electricitätswerke, nöthigenfalls können aber die Sammler durch die im Telegraphen-Ingenieurbureau aufgestellte Nebenschlussmaschine gespiesen werden.

Ein electrisches Läutwerk um den Zusammenstoss zweier Eisenbahnzüge zu verhindern, ist in den Vereinigten Staaten von Nordamerica probeweise eingeführt worden und es soll dasselbe, laut Berichten in den dortigen Fachblättern, erfolgreich wirken und als Ersatz für das Blocksystem verwendet werden können. Die Vorrichtung besteht aus einer zwischen den Schienen laufenden isolirten Eisenstange, die mit den Locomotiven durch Bürsten in Contact steht. Sobald zwei auf dem nämlichen Geleise befindliche Locomotiven nur noch einen oder zwei Kilometer Entfernung zwischen sich haben, werden durch den electrischen Strom in der Stange auf beiden Locomotiven Läutwerke ausgelöst und dadurch den Locomotivführern Warnungssignale gegeben.

Ein neues Verfahren beim Aetzen von Zinkplatten für Druckclichés besteht darin, dass man die mit dem schützenden Asphaltüberzug versehene im Säurebad liegende Platte mit einer Dynamomaschine verbindet und den Strom durchgehen lässt. Sobald der Stromkreis geschlossen ist, greift die Säure das Metall mit erstaunlicher Schnelligkeit an und es genügen wenige Minuten um mehrere Millimeter tief zu ätzen. Die Tiefe der Gravirung kann auf diese Weise leicht regulirt werden, was beim gewöhnlichen Verfahren seine Schwierigkeit hat.

Concurrenzen.

Evangelisch-lutherische Kirche in Dresden. Auf deutsche Architekten beschränkte Preisbewerbung. Termin: 28. April 1891. Preise: 4000, 2500 und 1500 Mark. Bausumme: 500 000 Mark. 1300 Sitzplätze. Verlangt werden die üblichen Zeichnungen im 1:100 und eine Perspective, ferner Kosten-Ueberschlag und Erläuterungsbericht. Im Preisgericht sitzen: Baurath *Hase* in Hannover, Baurath *Ende* in Berlin, Stadtbaurath *Friedrich* und Professor *Heyn* in Dresden. Programme etc. können bei Kirchenvorsteher *D. Kühn*, Werderstrasse 32 in Dresden bezogen werden.

Brücke in Esslingen. Allgemeiner Wettbewerb für eine Brücke aus Stein, Eisen oder Stahl. Termin: 28. Februar 1891. Preise: 1000, 500 und 250 Mark. Bausumme: 100 000 Mark. Preisgericht nicht genannt. Programme etc. können „gegen Abschriftsgebühr" vom Stadtbauamt Esslingen (Württemberg) bezogen werden.

Correspondenz.

An die Redaction der Schweizerischen Bauzeitung in Zürich.

Gestatten Sie mir, Ihrem Bericht in letzter Nummer über die Stadthausconcurrenz in Luzern beizufügen, dass von den vier prämiirten Entwürfen drei von ehemaligen Schülern des eidg. Polytechnikums (Hrn. Meili-Wapf und Hrn. E. Vogt) herstammen. Es ist dies ein schöner Erfolg, der neben den Autoren auch unserer schweizerischen Bauschule mit zur Ehre gereicht. *r—r.*

Briefkasten.

Herrn Ingenieur M. R. in Berlin. Der in Nro. 22 beschriebene Schienenprofilmesser von W. Schilling kann zum Preise von 180 Mark von der Firma Sommer und Runge, Berth. Pensky, Nachfolger, Wilhelmstrasse 122 in Berlin bezogen werden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Seinau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein

II. Sitzung vom 26. November 1890
auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Hr. Ing. Mezger.
Anwesend 33 Mitglieder und zwei Gäste.

Nach Verlesung des Protocolls erstattet Hr. Ing. *Peter* Namens der Rechnungsrevisoren Bericht über die letztjährige Vereinsrechnung, welche seinem Antrag gemäss unter Verdankung genehmigt wird.

In den Verein werden aufgenommen die HH. Ing. Carl Ott in Enge, Wilhelm Brandenberger in Zürich, Walser-Gérard in Enge und Boller-Wolf in Zürich.

Hr. *A. Schindler* hält hierauf einen längeren Vortrag über „die bisherigen Erfahrungen der Pfahlbaumethoden in Flussläufen" unter Vorlage von etwa 60 photographischen Ansichten und Zeichnungen. — Die Discussion wurde benutzt von den HH. Ing. *Hotz*, Obering. *Moser* und *A. Schindler*, worauf Hr. Prof. *Becker* an Hand eines Situationsplanes einige Mittheilungen über die Maggiacorrection anschloss.

Hr. Dr. *Bürkli* entschuldigt in einer Zuschrift sein Nichterscheinen und bedauert wegen Abwesenheit von Zürich den Vortrag des Hrn. Schindler nicht anhören zu können.

Anmeldung zum Beitritt in den Verein: Hr. Architekt *Zollinger* in Riesbach. *F. W.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* in eine chemische Fabrik. (765)

Gesucht einige *Ingenieure* für eine schweizerische Eisenbahn-Unternehmung (766)

Gesucht für ein schweizerisches electrotechnisches Geschäft ein tüchtiger im Installationswesen erfahrener *Ingenieur*. (767)

Gesucht ein *Ingenieur* auf das Bureau einer cantonalen Baudirection. (768)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
20. Decemb.	Präsident J. Murer	Jona	Herstellung eines eisernen Geländers von etwa 100 *m* Länge sammt steinernem Sockel.
31. „	Amédée Andrey	Ameihmühle bei Tafers (Ct. Fribourg)	Maurer- und Zimmerarbeiten für seinen Neubau in Heitenried.
15. Jan. 1891	Gemeindeamt	Mosnang	Herstellung des Oberbaues der Brücken in Eisen-Construction im Dreien-Breitenmoos.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique No 25.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

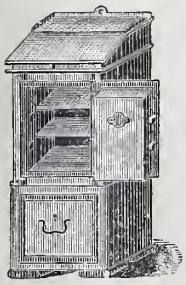
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVI. ZURICH, den 20. December 1890. No 25.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronze-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

PANZER- und gewöhnliche **KASSEN,**



feuerfest und einbruchsicher
liefert
Emil Schweizer
vormals **M. Cosulich-Sitterding,**
Hottingerstrasse 28, **Zürich.**
(M 9860 Z)

Verlag v. B. F. Voigt in Weimar.
Die Installation der
Warmwasser-anlagen.
Theoretisch-practische Darstellung aller Systeme zur Erzeugung von Warmwasser für Leitungszwecke in Wohnhäusern, Hotels, Anstalten, Casernen u. s. w.
Herausgegeben von
Wilhelm Beielstein jun,
Installateur für Wasser- u. Gasleitungen, Verfasser der ‚Wasserleitung im Wohngebäude' etc.
Mit 73 eingedruckten Abbildungen.
gr. 8. Geh. Fr. 4. —.
Vorräthig in allen Buchhandlungen; in **Zürich** in der Buchhandlung (M 10385 Z)
Meyer & Zeller.

Dreissigjähriger Erfolg.
Interlaken **Aug. F. Dennler's** Zürich
Magenbitter.
Vortreffliches Hausmittel bei **Appetitlosigkeit, Verdauungsschwäche** und **Magenleiden** aller Art. (M 196 a D)
Bestes Präservativ bei **Witterungs-** und **Klimawechsel, Epidemien, Diarrhœen** etc.
Der feinste Tafelliqueur für Speisesaal, Haus und Familie.
Mit Wasser vermischt ist der ächte **Dennler-Bitter** das angenehmste u. gesundeste Zwischengetränk im Wirthschaftsconsum.
Vor Imitationen und Täuschungen wird gewarnt.
Eisenbitter.
Nach vieljähriger Erfahrung anerkannt werthvolles Hausmittel **bei Bleichsucht, Schwächezuständen, Blutharmuth** etc.
Bei langsamer **Reconvalescenz** und **Altersschwäche** ein vorzügliches **Stärkungsmittel** für beide Geschlechter.
Auch bei beginnender Diphtheritis erfolgreich angewendet.
Von **Aerzten** vielfach verordnet und bestens empfohlen.
Dépôts in allen Apotheken.
Export in alle überseeischen Länder.

Cement- & Schlacken-Pressen
mit grösster Leistung.
Dampfbetrieb. (Ma 3256 Z)
Giesserei und Maschinenfabrik.
Rorschach.

Patente in Deutschland und auswärts.
Chemisch-technisches
Laboratorium
für
Keim'sche
Mineralmalerei.
Farbenfabrication
von (M 9428 Z)
W. Mugler, München.

Gesucht:
Zu einer grossen Unternehmung ein italienisch oder wenigstens französisch sprechender (M 11281 Z)
Ingenieur
zu mech. Bohrung, für Baustelle und Bureau, selbständiger Arbeiter.
Stellung dauernd. Honorar gut.
Offerten sub Chiffre B 3677 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

GRUSONWERK

Magdeburg-Buckau, Deutschland

(Leistungsfähigkeit pro Tag: 4500 Centner Gusswaaren)

= fertigt als Specialität: =

Hartguss-Artikel: Maschinentheile und die verschiedensten Gussstücke in Sand oder Coquille gegossen, welche **grosse Dichtigkeit, partielle Härte, Festigkeit oder diese Eigenschaften vereinigt** besitzen sollen, insbesondere:

Walzen jeder geeigneten Grösse und Construction *f. alle Metalle, f. Papier- u. Gummifabrication. f. Müllereizwecke, Oelfabriken, Cement- und Chamottefabriken etc.*

Ferner **Kollerringe, Kollerplatten, Brechschnecken, Brechbacken; Mäntel für Chausseewalzen; Cylinder und Kolben für Dampfmaschinen, hydraulische Pressen etc.; Kolbenringe; Pressstempel und Schwalbungen; Ambose,** Gesenke etc., etc.

Gusseisen-Artikel nach Modellen und in Lehm bis zu den schwersten Stücken **in besonders sauberer Ausführung.**

Stahlfaçonguss: Maschinentheile und Gussstücke jeder geeigneten Form und Grösse, roh und bearbeitet.

Artikel aus möglichst feuerbeständigem Material, als **Destill.-Blasen, Rund- und Spitzkessel, Schmelzpfannen, Retorten, Pfannen mit Chamottefütterung für Mineralölfabriken, chem. Fabriken und Hüttenwerke, Härtetöpfe, Roststäbe** etc.

Schmiedbaren Guss nach einzusendenden und vorhandenen Modellen, für landwirthschaftliche Maschinen etc.

Rothguss u. Phosphorbronce, besonders in schweren Stücken nach Modellen gegossen.

Cataloge in Deutsch, Französisch, Englisch und Spanisch unentgeltlich.

Vertreter **STIRNEMANN & WEISSENBACH,**
(M11213Z) **ZÜRICH.**

Telephon. **G. A. Bourry & Co.** Telephon.

Ziegelfabrik z. Ziegelhof

in

Horn bei Rorschach.

Wir offeriren: **Stockziegel, Normalsteine** und **Mollen** in vorzüglicher, widerstandsfähiger Qualität, ausgezeichnet zum Schroten; ferner **Dachziegel,** sowie **Hafnerwaare.** Auch machen wir die verehrten Herren Architekten, Baumeister und Bauunternehmer auf unsere **Verblendsteine** in Frankfurter-Formaten zu Rohbauten, von gefällig rother Farbe, speciell aufmerksam. (M11238Z)

Profil und Formsteine auf Bestellung.

Preiscourant gratis.

Concours d'architectes.

BANQUE CANTONALE VAUDOISE.

La Banque Cantonale Vaudoise ouvre un concours entre les architectes suisses ou établis en Suisse pour l'élaboration des plans

d'un nouveau bâtiment d'administration.

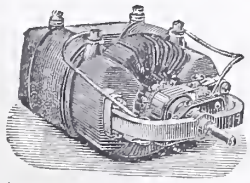
Une somme de **DIX MILLE FRANCS** est mise à la disposition du Jury pour être distribuée **en quatre prix** au plus.

Le Directeur de la Banque fera parvenir franco, à MM. les architectes qui lui en feront la demande, le programme du concours, auquel sera joint le plan du terrain disponible et des rues avoisinantes, avec cotes de nivellement.

Les projets doivent parvenir au Directeur de la Banque Cantonale, à Lausanne, **avant le 1er Juin 1891,** terme de rigueur

Lausanne, le 12 novembre 1890.

Le Directeur:
(H1873) **Ernest RUCHONNET.**



Dampf- und Riemen-Dynamos
Electromotoren
für die verschiedensten Kraftleistungen namentlich auch für das **Kleingewerbe.**
Electrische Lichtanlagen
Electrische Kraftübertragung.
(M9624Z) **C. Wenner,** Ingenieur, **Zürich-Hottingen**

Die Dampfsäge Safenwyl

empfiehlt ihre nachstehend verzeichneten, trockenen Holzwaaren in Tannen- und Föhrenholz zur gefl. Abnahme.

A. Fertige Waaren.

Parquetriemen aus feinem, rothtannenem Bergholz I. Qual.
„ aus Weisstannenholz, herz- und astfrei.
„ in gewöhnlicher Holzstärke und 33 *mm* dick.
Englische Riemen aus sauberm Weisstannenholz. **Fusslambris** gehobelt.
Krallentäfer, gehobelte **Fussbodenbretter.**
Kehlleisten für Thürverkleidungen, Gesimse etc.
Kisten und **Kistchen** jeder Art und Grösse für Bahn- und Postsendungen, roh oder gehobelt, mit und ohne Charnières und Marke.
Butter- und **Seifenkübel** mit Holz- und Eisenreifen.
Farbstangen etc.

B. Roh zugeschnittene Waaren genau nach Mass.

Parquetriemen in I. und II. Qualität.
Parquetfriese und **Würfelholz** zu Parquet.
Thürfriese, Thürtraverse, Thürfüllungen, Thürfutter.
Friese für Wandvertäfelungen, von 10—20 *cm* Breite und bis 4 *m* lang, event. auch gehobelt und genuthet.
Wandkastenthüren, Friese für Jalousieläden.
Jalousiebrettchen, Laubsägeholz in Linden und Ahorn.
Wickelbrettchen, Packlädli.
Blindboden- und **Schiebbodenbretter.**
Dachlatten, Haglättchen etc. etc. (Ma3297Z)

Schmelzbarer Mineralisch-Metallischer Cement

Patent Sumner

für alle Verbindungen von Stein und Eisen das stärkste, solideste u. dauerhafteste Material,

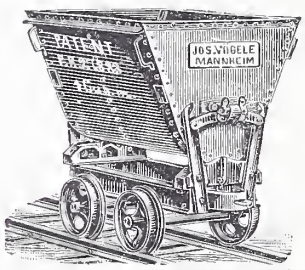
flüssig wie Wasser, dringt in die kleinsten Spalten, verbindet sich innig mit Stein oder Backstein, dehnt sich beim Trocknen aus, wird ebenso hart wie Stein und vernütet Erschütterungen.

Unschätzbar bei allen Fundamentirungen von Dampfmaschinen und anderer schwerer Maschinen, für Befestigung von Transmissionslagern, Verkittung von Färbe- und Bleiche-Bassins u. s. w. Widersteht Wasser, Oel, Säuren.

Prospecte gratis und franco.

John M. Sumner & Cie.

Mailand. (M9972IZ) **Chiasso.**



Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich,** Vertreter für die Schweiz. (M6703Z)

Nivellements-Formulare

für Geometer u. Ingenieure.

50 Formulare, Taschenformat, nebst gutem Notizpapier, gebunden in Rück engl. Leinwand,

Preis 50 Cts.

sind zu beziehen von

R. Ehrich, Verlagsbuchhdlg.,
(10841) **Winterthur.**

Schönstes Festgeschenk für Architekten.

Der Schweizer Holzstyl

in seinen cantonalen und constructiven Verschiedenheiten vergleichend dargestellt mit

Holzbauten Deutschlands

von

Ernst Gladbach, Professor.

1. Serie. 30 Seiten Text mit 38 Tafeln und 78 Illustrationen im Text. Preis cart. Fr. 50.—.
2. Serie. 36 Seiten Text mit 23 Tafeln und 86 Illustrationen im Text. Preis cart. Fr. 32. 50.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen. (M11233Z)

Stelle-Gesuch.

Ein Jüngling von 20 Jahren, der 3 Jahre die Secundarschule und mehrere Semester die Zeichnungsschule besucht hat, sucht Stelle als Bauzeichner in einem Baugeschäft oder bei einem Architekten in Zürich. Eintritt sofort oder auf Neujahr. (2251c)

Gefl. Offerten sub Chiffre H 3583 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Für

Architekten u. Baumeister.

Ein militärfreier, practisch und theoretisch gebildeter Architekt, mit besten Referenzen versehen, sucht per 1. Januar oder später Stellung. Offerten sub Chiffre O. H. 4389 sind gefl. an Orell Füssli & Co. — Annoncen — Bern zu adressiren. (O. 2766)

Numerirmaschinen.

Schablonen speciell für die Herren Ingenieure und Geometer, sowie **Kautschukstempel** liefert prompt **R. Grahner,** Graveur, Aarbergergasse 11, Bern. [Ma3459Z

INHALT: Die Tramwayanlage in der Stadt Bern. System Mekarski. Mitgetheilt von A. Bertschinger, Controlingenieur beim schweizerischen Eisenbahndepartement Bern. — Preisausschreiben. — Literatur: Wochenschrift für Baukunde. — Miscellanea: Theaterbrände im Jahr 1890. Schweizerisches Landesmuseum. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich: Stellenvermittelung.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 3. Januar 1891 beginnenden IX. Jahrgang der „Schweizerischen Bauzeitung“ kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämmtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei HH. **Meyer & Zeller in Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr. für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonnirt werden. Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 16 Fr. bezw. 18 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 20. December 1890.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner, Ingenieur
32 Brandschenkestrasse (Selnau), Zürich.

Die Tramwayanlage in der Stadt Bern.

System Mekarski.

Mitgetheilt von A. Bertschinger,
Controlingenieur beim schweiz. Eisenbahndep. Bern.

Am 1. October dieses Jahres fand in Bern die längst ersehnte Betriebsübergabe der städtischen Strassenbahnanlage statt. Diese, nach dem System des französischen Ingenieurs Mekarski, mit comprimirter Luft betriebene Trambahn bietet so viel technisch Interessantes, dass es vielleicht manchem Leser der Bauzeitung angenehm ist, etwas Näheres über dieselbe zu erfahren.

Ihre *Vorgeschichte* reicht beinahe um zehn Jahre zurück, und es ist schon im Jahrgang 1881 Bd. XV der „Eisenbahn“ eines bezüglichen Projectes gedacht. Damals beabsichtigte die Bern-Land-Company ein Strassenbahnnetz zu bauen, dessen Hauptader von den Niederlauben nach der Linde sich erstreckte und zu welcher folgende Abzweigungen hinzutreten sollten: Theaterplatz-Kirchfeld, Bahnhof-Sulgenbach und Schanzenstrasse-Zähringerstrasse. Ein erweitertes Netz war vorgesehen und ich verweise diesbezüglich auf den im genannten Blatt enthaltenen Situationsplan.

Durch Bundesbeschluss vom 31. Jan. 1882 wurde der Bundesrath ermächtigt, die Concession für diese Linien zu ertheilen, sobald sich die Concessionsbewerber mit Rücksicht auf die Benutzung der öffentlichen Strassen und Plätze mit den competenten Behörden des Cantons und der Stadt verständigt haben.

Die Bern-Land-Company hat von dieser Zusicherung keinen Gebrauch gemacht und es ging daher die bedingte Concessionsertheilung durch Bundesbeschluss vom 19. Dec. 1884 auf ein aus sieben Herren aus Bern gebildetes Actionscomite über, dessen Anstrengungen aber anfänglich von ebensowenig Erfolg begleitet waren. Endlich am 19. Juli 1889 kam der Bundesrath in den Fall von der ihm von der Bundesversammlung ertheilten Vollmacht Gebrauch zu machen und eine Concession auf 80 Jahre für einen Tramway in der Stadt Bern zu ertheilen, nachdem ihm von dem inzwischen umgestalteten Initiativcomite ein mit dem Staate Bern und den städtischen Behörden vereinbartes „Pflichtenheft über die Benutzung des öffentlichen Strassenbodens, sowie Bau und Betrieb von Tramways in der Gemeinde Bern“ zur Kenntniss gebracht und nachdem inzwischen auch die financielle Seite der Frage, Dank den Anstrengungen des Initianten Hrn. Ing. Anselmier, abgeklärt worden war.

Das vorgesehene *Gesellschaftscapital* von 250,000 Fr. in 2500 Actien zu 100 Fr. wurde gezeichnet und ein consolidirtes Anleihen von 200,000 Fr. in 400 Stück 4½ % Obligationen zu 500 Fr. untergebracht. Ueber den Bau der Anlage wurde am 1. März 1889 mit Herr Ingenieur Anselmier in Bern ein Vertrag abgeschlossen, durch welchen die Erstellung der Linie Bärengraben-Friedhof, sowie die Beschaffung aller zum Betrieb erforderlichen Materialien gegen eine Forfait-Summe von 410,000 Fr. an ihn übertragen wurde, wobei der Unternehmer sich verpflichtete die Arbeiten so zu fördern, dass die Linie am 1. Jan. 1890 dem Betrieb übergeben werden könne. Wenn sich der Eröffnungstermin so weit über den vorgesehenen Zeitpunkt hinaus verschob, so dürfte dabei die Neuheit des gewählten Betriebssytems und die mangelnde Erfahrung über dasselbe, welche zu Missrechnungen über dessen Leistungsfähigkeit führte, sowie die notorische Schwierigkeit der Materialbeschaffung von ausländischen Werken, die Hauptschuld treffen. Es wird sich Gelegenheit bieten auf erstern Punkt zurückzukommen.

Von einer Wiedergabe des *Situationsplanes* der Linie wird Umgang genommen unter Verweisung auf das Plänchen der Stadt Bern in Band XV No. 23 der „Eisenbahn“.

Die im Betrieb stehende Strecke bildet die I. Section eines ausgedehntern Netzes. Sie durchzieht, vom rechten Aareufer beim Bärengraben beginnend, die Nydeckbrücke überschreitend, die alte Stadt Bern in ihrer Längsausdehnung bis zum Bahnhof; von dort folgt sie, längs dem Güterbahnhof, der Laupenstrasse und später, beim neuen Inselspital abzweigend, der Murtenstrasse bis zum Eingang des Bremgartenfriedhofes, draussen am Rande des Bremgartenwaldes, dem weit ausgedehnten herrlichen Waldpark der Bundesstadt. In der Nähe dieser Endstation befinden sich in der Muesmatte die Werkstätten der bernischen Maschinenindustriellen.

Die Länge dieser angenähert gerade verlaufenden Linie beträgt 2927 *m*. Dieselbe zieht sich vom Bärengraben bis zur Linde am nördlichen Strassenrande hin, dann durchquert sie die Strasse, um zu einem geeigneten Terrain für die Endstation zu gelangen. Die in offener Linie vorkommenden Curven haben einen Minimalradius von 50 *m*. In der Strassendurchquerung, sowie der Depoteinfahrt beim Bärengraben und in den Ausweichstellen fällt der Halbmesser auf 30 *m*. Bei Anlage einer ähnlichen Linie würde sich jedenfalls empfehlen, im Interesse der Erhaltung der Linie und des Betriebsmaterials, wenn möglich nicht so tief mit den Minimalradien zu gehen.

Von den festen Objecten längs der Bahn hält die Geleisemitte einen minimalen Abstand von 2 *m* inne.

Ausweichstellen sind zwischen den beiden Endpunkten acht angelegt, von denen aber vorläufig zu regelmässigen Kreuzungen nur drei benützt werden. Ihre Länge variirt von 56,6 bis 74,5 *m*.

An beiden Endpunkten der Linie sind Drehscheiben von

3 *m* Durchmesser angeordnet, zum Abdrehen der immer in gleicher Fahrstellung verkehrenden Automobilen.

Das *Längenprofil* richtet sich in seinen Gefällsverhältnissen nach der bestehenden Fahrbahn der Strassen und ist in der beigesetzten Figur 1 dargestellt. Die maximale Steigung beträgt 52 ‰ auf eine Länge von 130 *m*. die Höhendifferenz der beiden Endpunkte 33,9 *m* und daher die mittlere Steigung 11,6 ‰.

Der gesammte *Oberbau* wurde von der Firma Demerbe & Cie in Jemappes (Belgien) nach deren bewährtem System geliefert. Die aus Stahl gewalzten Schienen sind mit Rillen von 34 *mm* Weite für die Spurkränze der Fahrzeuge versehen und derart profilirt, dass sie zugleich Längsschwellen bilden. Die Schienenlänge beträgt 10 *m*. Die Verlaschung, welche wechselweise, nicht gegenüberstehend angeordnet ist, geschieht durch in die Hohlkehle passende Laschen von 0,850 *m* Länge, welche durch sechs Doppelkeile (wie dies in Fig. 2 angedeutet ist) befestigt werden. In Abständen von 2 *m* sind 120 *mm* hohe und 9 *mm* dicke Flacheisen mit entsprechenden Einschnitten vorhanden, in welche die Schienen eingelegt und durch eine Beilage fixirt werden, um das Einhalten der Spur zu sichern. Die Spurweite beträgt 1 *m*.

Das Gewicht dieses Oberbaues per *km* ist 79,170 *t*, bei einem Schienengewicht von 33 *kg* per lfd. Meter. Zur

nach Passiren des Wagens, einer in einem gusseisernen Kasten zwischen dem Geleise gelagerten Spiralfeder folgend, wieder an den rechten Strang an. Die Herzstücke sind aus Stahl gegossen.

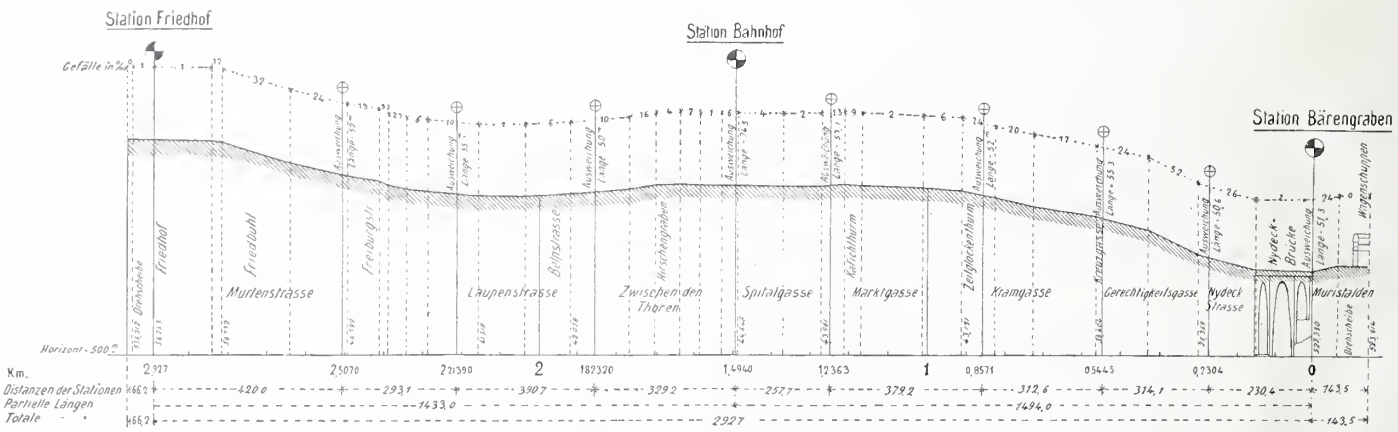
Als *Hochbauten*, welche übrigens nichts besonders Erwähnenswerthes bieten, wurden beim Friedhof, beim neuen Inselspital und am Bärengraben kleine hölzerne Wartehallen erstellt, von denen die letztere als Stationsbüreau dient.

Hinter dem Bärengraben, am stark abfallenden Muristalden wurde das Depot- und Verwaltungsgebäude des Unternehmens installirt. Dasselbe birgt ausser den nöthigen Geleisen für die Fahrzeuge und den Einrichtungen für den Betrieb, auf welche ich später näher zu sprechen komme, eine kleine gut eingerichtete Werkstätte, die Büreaus der Betriebsleitung und eine Wohnung für den Depotchef.

In der Matte beim städtischen Turbinenhaus wurde das zur Unterbringung der Compressoren nöthige Gebäude errichtet.

Als *Betriebssystem* wurde, wie bereits erwähnt, die Verwendung von comprimirter Luft nach den Angaben des Herrn Ingenieurs Mekarski in Paris gewählt, wie solches bei den Tramways in Nantes schon seit einiger Reihe von Jahren functionirt und im Jahre 1887 auf der Strassenbahn von Vincennes über Nogent nach Ville-Evrard in der Nähe

Fig. 1. **Längenprofil.**



Masstab für die Längen 1 : 20 000, für die Höhen 1 : 2000.

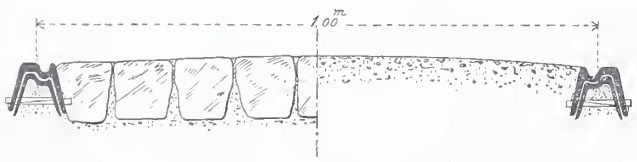
Baulänge . . . *a*. Gerade 2317,31 *m*

b. Curven 817,74 *m*

Total 3135.05 *m*

Betriebslänge . . . . . 2927,00 *m*

Fig. 2. **Oberbau.**



Legung des Oberbaues wurde ein Graben von 1,800—2,000 *m* Breite auf eine Tiefe von 0,250 *m* im Strassenbett ausgehoben und mit Kies als Bettungsmaterial für die Schwellenschienen ausgefüllt. Die eingelegten Hohlschienen wurden gehörig unterkrampt. An weichern Stellen wurde ein entsprechender Unterguss von Beton ausgeführt. Eine Pflästerung der Fahrbahn wurde nur dort vorgenommen, wo diese vor Einlage des Geleises schon vorhanden war, kann aber jederzeit von der competenten Behörde in einer Breite von 2 *m* verlangt werden. Spurerweiterung ist bei den Rillenschienen ausgeschlossen, dagegen wurde, wo die Verhältnisse der Fahrbahn der Strassen es gestatteten, Geleiseüberhöhungen bis 25 *mm* angeordnet. Die Schienenlage war im December vorigen Jahres fertig gestellt.

Die eingelegten *Weichen* sind automatisch bewegte Zungenweichen nach System Demerbe. Der gegen die Spitze fahrende Wagen weicht jederzeit nach rechts aus. Der aus dem linken Geleise ausfahrende Wagen schneidet die Weiche von der Wurzel aus auf, diese schliesst sich aber sofort

von Paris Anwendung gefunden. Der Unternehmer schlug dieses System vor, in Uebereinstimmung mit einlässlichen Studien der Herren Ing. *Probst* und *Wolf*.

Pferdebetrieb wurde wegen den vielen starken Steigungen ausgeschlossen, ebenso sollte die Anwendung eines mitgeführten rauchenden Feuerherdes vermieden werden. Es sollten wo möglich die von der Aare gelieferten Wasserkräfte zur Benutzung kommen. Die Verwendung eines unter die Strasse verlegten Drahtseiles nach System Hallidie*) wurde aus finanziellen Gründen verworfen. Von Electricität mit überirdischer Leitung wollte man, wegen der Verunstaltung der Strassen, nichts wissen, und der Accumulatorenbetrieb schien noch zu wenig abgeklärt, während man über das System Mekarski die vielversprechendsten Aufschlüsse erhielt. Nach dieser Betriebsweise wird durch stationäre Compressoren atmosphärische Luft auf einen gewissen Druck gebracht. In Nogent beträgt derselbe 45 Atm., während man sich in Bern für die in Aussicht stehenden Betriebsbedürfnisse glaubte mit 30 Atm. Ueberdruck begnügen zu dürfen. Diese Pressluft wird in unter den Wagenboden befestigten cylindrischen Behälter verladen und wirkt während der Fahrt, ganz ähnlich wie der Dampf auf einer Locomotive, auf eine rechts und links der Rahmen angeordnete Zwillings-Cylindermaschine.

*) Vide „Schweiz. Bauzeitung“ Bd. I No. 3.

Eine Haupteigenthümlichkeit des Systems Mekarski's besteht nun aber darin, dass dieser Luft eine Quantität Wasserdampf beigemengt wird, welche den Zweck hat dieselbe während der Ausdehnung auf einer gewissen Temperaturhöhe zu erhalten und zu erreichen, dass die Expansion sich angenähert nach den Gesetzen der isothermischen Zustandsänderung vollzieht.

Nach dem Poisson'schen Gesetze besteht folgende Relation über das Volumverhältniss der sich ausdehnenden Luft:

$$\frac{273 + t}{273 + t^0} = \left(\frac{V^0}{V}\right)^{0,41}$$

wenn V^0 Anfangs- und V Endvolumen und wobei t^0 und t die entsprechenden Temperaturen. Wenn beispielsweise mit 15 % Füllung gefahren wird, so nimmt hiernach die Lufttemperatur von $+ 14^0$ auf $- 141^0$ ab. Es ist selbstredend, dass ein andaurender Betrieb bei solchen Temperaturen nicht möglich ist.

Es wird daher nach Mekarski die comprimirte Luft auf eine erhöhte Temperatur gebracht, indem sie auf ihrem Weg zu den Arbeitscylindern durch auf 165^0 überhitztes Wasser geleitet wird; zugleich reisst sie aber auch von diesem überhitzten Wasser mit, indem sie sich mit Dampf sättigt. Während der Expansion der comprimirten Luft giebt dann der beigemengte Wasserdampf seine latente Wärme an dieselbe ab, indem er sich theilweise condensirt. Eine fühlbare Abkühlung der Cylinderwände tritt während der Fahrt nicht mehr auf und die Arbeitsleistung der Druckluft ist erheblich gesteigert.

Als *Rollmaterial* wurden zehn sogen. Automobile nach den durch die Figuren 3, 4 und 5 dargestellten Zeichnungen beschafft. Dieselben sind von der Maschinenfabrik in Bern erstellt. Wie denn überhaupt die Herstellung der gesammten maschinellen Einrichtung dem Consortium Mekarski bestehend aus Hrn. Ing. Mekarski in Paris, der Maschinenfabrik in Bern (Ludwig & Schopfer) und derjenigen in Vivis (P. Blanchod & Cie.), welches Consortium sich inzwischen in der Schweiz zur Ausbeutung des Systems Mekarski gebildet hatte, in Auftrag gegeben wurde.

Der Liefervertrag sah ursprünglich nur neun Automobilen vor, daneben war aber die Beschaffung von zwei Wagen ohne Motoren zum zeitweisen Anhängen an erstere einbedungen. Vom technischen Inspectorat der schweiz. Eisenbahnen auf die Unzulänglichkeit der Kraftquelle aufmerksam gemacht, wurde auf diese Wagen verzichtet und dafür eine zehnte Automobile beschafft, was die seitherige Erfahrung als vollständig gerechtfertigt erwiesen hat. Die Adhäsionsverhältnisse lassen sogar für die Automobilen allein zeitweise viel zu wünschen und muss mit auf die Schienen gestreutem Sand nachgeholfen werden.

Die Automobilen sind als ein mit zwei gekuppelten Achsen versehener Locomotivwagen construirt. Das Untergestell hat ganz aussen liegende, aus Winkeleisen und Blech construirte Längsträger, welche oben durch ein kräftiges U-Eisen verstärkt sind. Die Längsrahmen sind vorn und hinten quer verbunden und es ist derart ein rings um den ganzen Wagen herumgeführter Schutzrahmen gebildet, welcher 150 *mm* von Schienenoberkante absteht. In der Gegend der Achsen und Cylinder ist ein Doppelrahmen angeordnet, an welchen die Achshalter und die Cylinder Stützpunkt finden. Die Tragfedern, welche über den Achslagern liegen, sind gewöhnliche Blattfedern. An beiden Wagenenden sind Kuppelapparate angebracht, damit im Nothfalle zwei Fahrzeuge zusammengekuppelt werden können. Um die Wirkung bei allfälligen Zusammenstösssen zu vermindern, sind die Wagen vorn mit elastischen Buffern versehen worden.

Zur Bremsung wird die auf den Wagen mitgeführte Pressluft verwendet, welche in zwei kleine Cylinder eingelassen wird und dadurch Keile anzieht, welche die Bremsklötze gegen die Räder drücken, wie dies in der Fig. 3 angedeutet ist. Ausserdem ist jeder Wagen mit einer nur auf eine Seite wirkenden Handbremse mit Spindel versehen, welche bei längerm Stillstand festzuziehen ist und im Nothfalle auch bei Defecten der Luftbremse gute Dienste leisten wird. Durch angestellte Versuche wurde die energische Wirkung dieser Bremsen constatirt.

Der Wagenkasten mit einer Schiebethüre und versenkbaren Fenstern aus Holz und Blech gebaut birgt 16 Sitzplätze in zwei Längsreihen. Die Sitze sind aus Hartholzlatten hergestellt. Die hintere Wagenplattform bietet Raum für zwölf Stehplätze und es führen zwei ganz nach hinten verlegte seitliche bequeme Treppen auf dieselbe.

Der Wagenboden liegt direct auf dem Untergestell auf. Nach Entfernen der Befestigungsschrauben kann das Untergestell unter dem Kasten und den beiden Plattformböden zur Vornahme von Reparaturen weggefahren werden.

Fig. 3. **Automobil. — Längsansicht.**

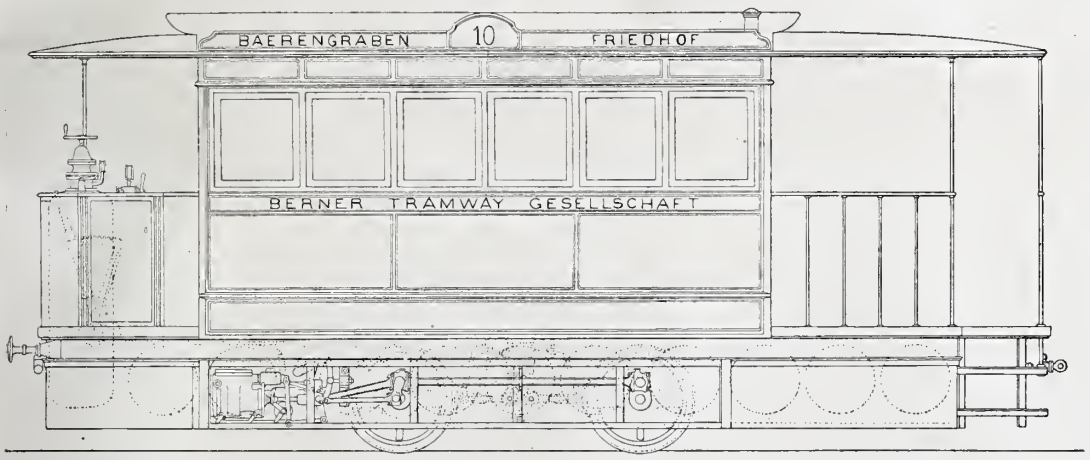
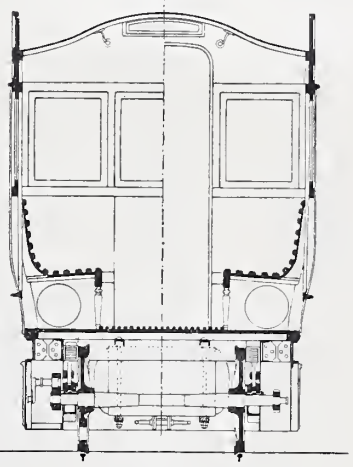
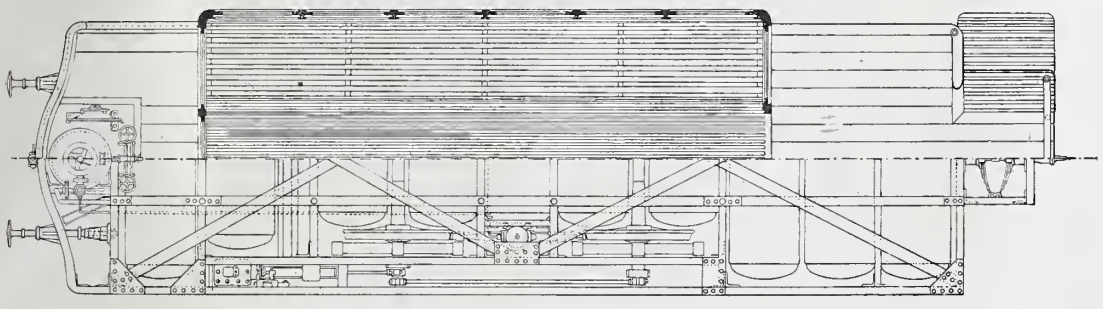


Fig. 4. **Querschnitt.**



1 : 50.

Fig. 5. **Grundriss.**

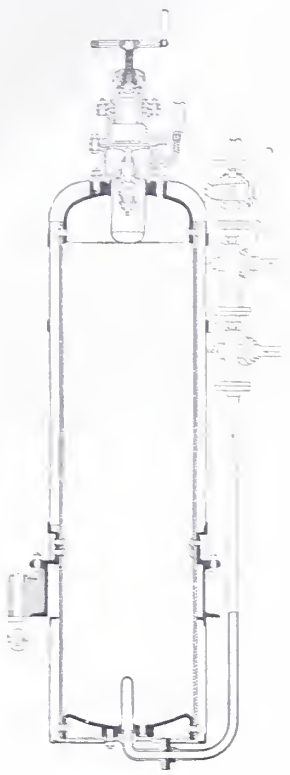


1 : 50.

Für das Innere der Wagen ist eine Warmwasserheizung vorgesehen, nach welcher am Fussboden längs der Bänke hinlaufende Wärmflaschen von einem kleinen, in den Führerstandboden eingelassenen Coaksofen aus durch circulirendes Wasser heiss gehalten werden.

Die Beleuchtung geschieht durch zwei in die Stirnwände eingefügte Petroleumlampen.

Fig. 6. **Wärmekessel.**



1 : 20.

Die vordere Plattform ist der Standort des Maschinisten, welchem die Führung der Automobile anvertraut ist. In der Mitte dieser Plattform an deren vorderm Rand steht vertical der Wärmekessel (bouillotte oder rechauffeur) mit einem Wasserinhalt von 100 *l*. Er ist in Fig. 6 dargestellt. Ein Cylinder von 350 *mm* innerem Durchmesser aus 10 *mm* starkem Flusseisenblech, in welchen unten die Pressluft aus den Behältern einströmt, um oben, nachdem sie durch das im Vorwärmer enthaltene heisse Wasser aufgestiegen ist, beim Druckregulator wieder abzuströmen nach den Arbeits- oder Bremscylindern. Gegen rasche Abkühlung ist der Wärmkessel durch eine Blechumhüllung mit Filz-Unterlage, welche z. Th. in blank polirtem Messingblech erstelit ist, geschützt.

Das Reducirventil des Druckregulators wird durch eine Metall-Membrane niedergehalten, deren hydraulische Belastung durch einen vermittelst Handrad und Schrauben bewegten Kolben in die Hand des Maschinisten gelegt ist. Immerhin wird durch ein Sicherheitsventil verhindert, dass der Druck über dem Ventil das zulässige Maximum von 12 Atm. Arbeitsdruck überschreiten kann. Vermittelst eines Manometers ist der Führer in den Stand gestellt, jederzeit abzulesen, auf welchen Druck die Luft im Ventilgehäuse sich ausgedehnt hat. Durch einen Dreiweghahnen wird die in ihrem Druck reducirte Luft je nach Bedürfniss in die Arbeitscylinder oder zur Bremse gelassen resp. abgesperrt.

Ausser diesem links, seitlich angeordneten Hahn sind an dem Vorwärmer auf der Führerseite noch die Füllhahnen (*A* und *B*) angebracht, welche beim Laden der Automobilen im Depot benützt werden, um Dampf zum Erwärmen des Wassers in den Vorwärmer einzulassen und um die Luftbehälter auf den Wagen mit Druckluft zu füllen. Ein vierter, über den vorerwähnten zwei angeordneter Hahnen (*C*) leitet diese Luft nach den Luftreservoirs und es gestatten zwei Manometer die Beobachtung des Druckes in den beiden Luftkesselabtheilungen. Diese Luftkessel sind ursprünglich in der Zahl von zehn in drei verschiedenen Längen mit einem gleichmässigen innern Durchmesser von 450 *mm* zwischen den Längsträgern des Untergestelles angebracht worden. Sie sind aus 7 *mm* starkem Eisenblech durch Nietungen hergestellt und mit einem hydraulischen Druck von 40 Atm. geprüft, während für die Vorwärmer ein Probedruck von 50 Atm. angewendet wurde. Einer dieser Kessel, von dessen weiterer Verwendung abgesehen wurde, ist bis auf 75 Atm. gepresst worden. Eine weitere Erprobung gestattete die an den Nähten eingetretene Deformation und die daherigen Undichtheiten nicht. Die vorhandenen zehn Reservoirs haben einen Totalinhalt von 1826 *l*. Nachdem die Zulänglichkeit dieses nach den Berechnungen Mekarski's bemessenen Quantums bei Versuchen, auf welche ich zurückkomme, als zu knapp sich erwiesen, wurden unter den Bänken im Innern der Wagen zwei weitere Reservoirs in Form von vollständig geschweissten, auf 50 Atm. geprüften Röhren von 250 *mm* innerem Durchmesser angebracht, mit einem Inhalt von je 150 *l*. Die zwölf Behälter, welche ein Druckluftquantum von 79,25 *kg* bei 30 Atm. Ueberdruck fassen, sind nun wie schon angedeutet in zwei Gruppen getheilt:

die Batterie mit	1375 *l*	Inhalt,
die Reserve „	745 *l*	„
Totalinhalt	2120 *l*.	

Es geschieht dies hauptsächlich zu dem Zwecke, um die mitgeführte Luft möglichst aufzubrauchen, ohne sich der Möglichkeit zu berauben, auch im letzten Moment noch mit Sicherheit anfahren und anhalten zu können. In Bern zum Beispiel, wo die Einfahrt in das Depot, in wenig nachahmenswerther Anordnung, in starker Steigung und in einer Curve von 30 *m* Halbmesser zu geschehen hat, ist zu dieser Einfahrt ein Druck von 10 Atm. nöthig. Es entspricht dies einem Luftquantum von 28,4 *kg* für den gesammten Reservoirinhalt, während 10,0 *kg* in der Reserve hiezu vollständig ausreichen. Dem Maschinisten steht es frei, während der Fahrt durch Umstellen des erwähnten vierten Hahnens *C* die verwendete Luft der Batterie oder der Reserve zu entziehen.

Die eigentliche Maschine ist der einer gewöhnlichen Locomotive nachgebildet, hat aussenliegende, horizontale Cylinder, obenliegende, horizontale Schieberkasten, die Steuerung nach System Walschaert, die Umsteuerung zur rechten Seite des Vorwärmers als gewöhnliche Händelanordnung.

Der Cylinderdurchmesser beträgt	130 *mm*,
der Kolbenhub beträgt	220 *mm*,
bei einem Triebraddurchmesser von	700 *mm*.

Der ganze Mechanismus ist vollständig eingeschaalt und durch seitliche Klappenthüren zugänglich.

Das Gewicht der Automobilen incl. Fassung wird zu 7000 *kg* angegeben. Es macht dies per Reisenden 250 *kg*. Das Totalgewicht bei 28 Passagieren und zwei Mann Bedienung à 75 *kg* beträgt 9250 *kg*.

Ausser den zehn Automobilen besitzt die Bahn einen kleinen Salzstreuwagen für die Schneeentfernung im Winter.

Zur *Signalisirung* der Wagen dienen kräftige Blasebalgtrompeten, welche hier etwas mehr benützt werden müssen als bei andern Trambahnen, da der Gang der Wagen ein überraschend ruhiger und geräuschloser ist. Der Billeteur steht mit dem Conducteur durch eine Glocke, welche durch Ziehen an einem Lederriemen angeschlagen wird, in Verbindung. Nachts signalisiren rothe und grüne Blendungen der Wagenbeleuchtungslampen die Fahrrichtung und dienen zugleich zur Verständigung bei Kreuzungsverlegungen. Die Beleuchtung des Geleises und Signalisirung des Zuges nach Aussen geschieht durch zwei kräftig leuchtende, am Führerstand befestigte Petroleumlaternen mit Reflectoren.

(Schluss folgt.)

Preisausschreiben.

Untersuchung der schwefelsauren Thonerde des Handels auf ihren Gehalt an fremden Bestandtheilen, namentlich an Eisensalzen, und Bestimmung des Einflusses der Verunreinigungen bei der Verwendung der schwefelsauren Thonerde in der Färberei und Druckerei.

Erläuterung. Eine kürzlich stattgefundene Expertise hat dargethan, dass die schwefelsaure Thonerde, entgegen den bisher fast allgemein geltenden Ansichten, gewisse Mengen an Eisensalzen enthalten kann, ohne dass sich ein nachtheiliger Einfluss bei deren Anwendung in der Färberei und Druckerei kund gibt. Wie gross dieser Gehalt sein darf, ohne Schaden zu verursachen, ist damals nicht ermittelt worden. Dies zu bestimmen, soll Hauptzweck der gestellten Aufgabe sein. Jedoch sollen hierbei auch die anderweitigen Verunreinigungen der schwefelsauren Thonerde in Betracht gezogen werden. Es ist namentlich auf die Beantwortung folgender Fragen Rücksicht zu nehmen:

1) Welches sind die gewöhnlich vorkommenden Verunreinigungen der schwefelsauren Thonerde? In welcher Form finden sich im Besondern die Eisenverbindungen darin vor?

2) Hat die Provenienz der schwefelsauren Thonerde irgend welchen Einfluss auf deren Verwendung?

3) Welche Methoden eignen sich für die quantitative Bestimmung der wesentlichen Verunreinigungen, namentlich des Eisengehaltes?

4) Welches ist der Eisengehalt einiger der gebräuchlichsten Handelssorten? (Nach 3) zu bestimmen und die Resultate eventuell durch vergleichende Untersuchung künstlich hergestellter Gemische mit bekanntem Eisengehalte zu controliren.)

5) Welches ist der Einfluss der einzelnen Verunreinigungen auf die Verwendung der schwefelsauren Thonerde beim Färben und Drucken insbesondere?

6) Herstellung von Muster-Ausfärbungen mit den untersuchten Sorten; eventuell mit künstlich hergestellten Gemischen.

7) Bis zu welchem Eisengehalt kann eine schwefelsaure Thonerde auf die technische Bezeichnung „eisenfrei" im Sinne des Färbens und Druckens Anspruch machen?

NB. Zur Beantwortung der Fragen fünf und sechs wird sich der Bewerber mit einem oder mehreren Färbern ins Einvernehmen zu setzen haben.

Die Schweiz. Gesellschaft für chemische Industrie hat beschlossen, für die Beantwortung dieser Fragen eine Gesammtsumme von Fr. 1000.— zur Verwendung für einen oder mehrere Preise auszusetzen. Sollten nach Befinden der Preisrichter die besten der einlaufenden Lösungen immer noch nicht ganz genügend erscheinen, so können dafür ein oder mehrere Nahepreise von geringerem Betrage zugebilligt werden.

Die Bewerbung steht jedem Schweizer oder Ausländer zu und es können die Schriften deutsch oder französisch abgefasst sein. Dieselben sind bis zum 31. März 1892 an den Präsidenten der Gesellschaft, Hrn. Prof. Dr. *R. Gnehm* in Basel, einzusenden, versehen mit einem Wahlspruch und begleitet von einem verschlossenen, mit demselben Wahlspruch bezeichneten Couvert, welches den Namen und die genaue Adresse des Verfassers enthält.

Die einlaufenden Lösungen bleiben das Eigenthum ihrer Verfasser und können von diesen in beliebiger Weise verwerthet werden; jedoch behält sich die Gesellschaft das Recht vor, die preisgekrönten Arbeiten ihren Mitgliedern durch Druck oder in sonst geeignet erscheinender Weise zur Kenntniss zu bringen.

Als *Preisrichter* haben sich bereit erklärt zu fungiren die Herren:

Professor Dr. *R. Gnehm*. Basel. Oberst *Cunz*, Rorschach.
„ Dr. *G. Lunge*, Zürich. *C. Weber-Sulzer*. Winterthur.
„ *H. Wolff*, Winterthur. *J. Ziegler-Geilinger*, Neftenbach.
Dr. *H. Schaeppi*. Mitlödi.

Literatur.

Wochenblatt für Baukunde. Dass es nicht nur in unserem kleinen dreisprachigen Lande, sondern sogar in Deutschland mit ungewöhnlichen Schwierigkeiten verbunden ist, für eine technische Wochenschrift den entsprechenden Abonnentenkreis zu gewinnen und festzuhalten lehrt neuerdings die Geschichte des Wochenblattes für Baukunde, das mit Ende diesen Jahres zu erscheinen aufhören wird. Das genannte Wochenblatt ging hervor aus einer Verschmelzung des in Frankfurt a. M. erschienenen *Wochenblattes für Architekten und Ingenieure* mit der in München herausgekommenen *Zeitschrift für Baukunde*, welche Organ mehrerer süddeutscher Architekten- und Ingenieurvereine war. Von der Gründung des Wochenblattes für Baukunde, die mit Neujahr 1885 erfolgte, bis 1888, erschien es als selbständige technische Wochenschrift in Frankfurt a. M. unter der Redaction des kgl. Baurathes Friedrich Scheck. Im letztgenannten Jahre siedelte dasselbe nach Berlin über und erschien daselbst als Sonderabzug der *Deutschen Bauzeitung* mit einem kurzen wöchentlich angehängten selbständigen Text. Mit nächstem Jahre wird dasselbe vollständig in der *Deutschen Bauzeitung* aufgehen.

Miscellanea.

Theaterbrände im Jahr 1890. Laut dem von Franz Gilardone kürzlich herausgegebenen 9. Bericht sind im laufenden Jahr folgende grössere Theaterbrände zu verzeichnen:

1. Januar. Actien-Theater in Zürich. W. d. V. — O. G. — S. B. — V. n.*)
7. Januar Théâtre d. l. Bourse, Brüssel. (In 31 Wohnh. eingekeilt.) V. n. O. G.
20. Febr. Theater in Amsterdam. Vorm. 6 Uhr. — O. G. — V. n.
16. März. Wolff's Saal in Stettin. Nachm. 3 Uhr. — V. n. — O. G.
24. „ Stadttheater in Bromberg. — V. n. — O. G.
? Juni. Variété-Theater in Brooklyn. — V. n. — O. G.
9. „ Sommertheater in Constantinopel. — V. n. Holzbau. — O. G.
1. Juli. „ Opernhaus in Troy (Alabama U. S. A.). — V. n. — O. G.
17. Aug. Queens-Theater in Manchester. Mittags. — O. G.
2. Sept. Tivolitheater in Brunnen. — O. G.
? „ Theater in Lourches (Frankreich). Verbrannten 8 Kinder.
? „ Mac Vicker's Theater in Chicago. — V. n. — O. G.
1. Oct. Hippodrom in Bordeaux. — V. n. — O. G.
2. Nov. Gallerie-Theater in Brüssel. Nur Coulissen etc. verbrannt.
15. „ Stadttheater in Irkutsk. — V. n.
15. „ Sommertheater in Lublin. — V. n.

*) W. d. V. = Während der Vorstellung. — O. G. = Ohne Gefährdung von Menschenleben. — S. B. = Steinerner Bau. — V. n. = Vollständig niedergebrannt.

Schweizerisches Landesmuseum. Am 16. dies entschied der Ständerath über den Sitz des Landesmuseums. Eine Discussion ging der geheim vorgenommenen Abstimmung nicht voraus. Die Wahl ging wie folgt vor sich:

	Zürich	*Bern*	*Luzern*	*Basel*	*Total*	
1. Wahlgang [1]	15	4	17	6	42	Stimmen.
2. „ [1]	16	5	16	5	42	-
3. „ [2]	17	6	15	4	42	-
4. „ [3]	20	7	15	—	42	-
5. „ [4]	26	—	16	—	42	-

[1]) Laut Art. 63 des Geschäftsreglementes des Ständerathes gänzlich frei.
[2]) Auf Antrag von Ständerath Eggli frei.
[3]) Basel fällt aus der Wahl.
[4]) Bern fällt aus der Wahl.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Referat über den Vortrag von Herrn *A. Schindler-Rochat* in Basel.

Die bisherigen Erfolge des Pfahlbausystems an Flussläufen.

Nachdem bei einer frühern Gelegenheit*) Hr. A. Schindler-Rochat dem hiesigen Ingenieur- u. Architekten-Verein sein System der Wildbach- und Flussverbauung auseinandergesetzt, musste es die Vereinsmitglieder interessiren, auch über die thatsächlich erzielten Erfolge der Pfahlbaumethode etwas zu vernehmen, dies um so mehr, als bei jener Gelegenheit der Einwand erhoben wurde: für Wildbäche und Rüfen möge sich das System bewähren, an Flüssen sei es aber kaum anwendbar.

Auf das von Schindler aufgestellte System können wir hier nicht im Detail eintreten; wir verweisen auf seine Schrift: Die Wildbach- und Flussverbauung nach den Gesetzen der Natur (Zürich, Verlag von Hofer & Burger), die ein eingehendes Studium in hohem Grade verdient. **)

Man begegnete und begegnet heute noch Herrn Schindler mit einigem Misstrauen, namentlich weil sein System noch keine *grossen* practischen Erfolge aufzuweisen hatte und es auch directe nicht so anwendbar schien, wie es der Autor selbst hoffte und glaubte. Versuche in grossem Massstabe anzustellen war eben schwierig und gewiss wollte man gewärtigen, wie sich die Sache vorerst bei weniger ausgedehnten Arbeiten bewähre.

Nach den nunmehr zur Verfügung stehenden Erfahrungen darf Hr. Schindler nun allerdings die Genugthuung hegen, dass sich sein System in all' den Fällen, in welchen es richtig, und hie und da wo es sogar unrichtig angewendet wurde, als ein ganz ausgezeichnetes und rationelles erwiesen hat. Die factisch erzielten Erfolge sind Herrn Schindler nicht abzusprechen und es mag dies eine neue Aufmunterung an alle Wasserbautechniker sein, sich ernsthaft und vorurtheilsfrei mit dem Systeme Schindler vertraut zu machen.

An einer grossen Zahl von Beispielen (über 20 Fälle) wurde nachgewiesen, dass das eingeschlagene Verfahren eine ungleich rationellere, namentlich viel billigere Sicherung an Wasserläufen ermögliche, als irgend ein anderes der bestehenden Systeme es im Stande war.

*) Vide „Schweiz. Bauzeitung" Bd. XI S. 137.
**) Vide „Schweiz. Bauzeitung" Bd. XII S. 100.

Herr Schindler verfügte über ein reiches Material an Zeichnungen und Photographien, welche seine Mittheilungen vorzüglich illustrirten.

Mag man auch zugeben, dass es kaum ein Universalheilmittel für alle Fälle geben wird, dass gewissermassen jedes Gewässer seinen eigenen, individuellen Charakter habe und darnach behandelt werden müsse, so haben doch alle das Gemeinsame, dass ein Transport von flüssigem und festem Material geregelt werden muss, dass jedes Gewässer eine Doppelerscheinung aufweist und daher eine Doppelnatur hat. Das flüssige Material soll fort, das feste soll bleiben. (Allerdings möchte man an Flüssen in den Thalniederungen auch das Geschiebe befördern, das ist aber einfach eine Sisyphusarbeit, das Geschiebe muss schon weiter oben zurückgehalten resp. zur Ablagerung gezwungen werden.) Nun dieser Doppelnatur der Gewässer entspricht auch ein Verbauungsmittel, das die Bewegung des Flüssigen ermöglicht und zugleich das feste Material zur Ablagerung veranlasst; dieses Mittel bietet in bester Weise eine Pfählung.

Hr. Schindler will die Flüsse und Wildbäche gewissermassen zu einer naturgemässen Lebensweise veranlassen; sie sollen, wenn sie krank geworden sind, aus sich selbst heraus wieder gesunden können und dazu soli ihnen der Arzt den Weg bahnen. Aehnlich wie es auch in der menschlichen Gesundheitspflege gegangen, streiten sich die Allopathen und Homöopathen vorerst auch auf dem Gebiete der Gewässerheilkunde, um sich schliesslich zu verständigen und gegenseitig anzuerkennen.

Es giebt Techniker, welche von Herrn Schindler nichts wissen und nichts hören wollen, weil sie ihn nicht als Fachmann anerkennen; daran thun sie sehr unrecht. Herr Schindler verfügt über ein ganz ungewöhnliches Mass von directen Beobachtungen und Erfahrungen, er ist auch namentlich im Auslande sehr dafür angesehen und da sollte der Techniker das natürliche Bestreben haben, mit einem solchen Manne in nähere Verbindung zu treten und *mit* ihm nun dasjenige zu lösen versuchen, was Herrn Schindler noch nicht geglückt ist, weil er eben nicht über alle Specialkenntnisse des Technikers verfügt. Wir sind fest überzeugt, dass bei einem solchen Vorgehen das Erspriesslichste herauskäme und halten es als in der Pflicht der schweizerischen Techniker liegend, sich eingehender mit den gemachten Vorschlägen zu beschäftigen, als es bisher geschehen. Schaden kann ein solches Studium nicht bringen, und sollte es von Nutzen sein, so müsste man sich bittere Vorwürfe machen, nicht schon früher die gemachten Anregungen besser aufgenommen zu haben. Wir gestehen offen, dass wir nach den vielen Beobachtungen, welche wir von Jugend an, als zwischen Runsen und Wildbächen aufgewachsen, und in unserer langen Gebirgspraxis zu machen Gelegenheit gehabt, grosses Vertrauen auf die Schindler'sche Methode setzen, als der wahren Natur der Gewässer am besten entsprechend.

Dass gerade jetzt in Ausführung begriffene Flussverbauungen grössern Stiles gelungene und rationelle seien, wird Niemand behaupten wollen, der die Verhältnisse kennt. Wer weiss, wie grosse Strecken z. B. des Tessinflusses bereits eingedämmt und *wie* eingedämmt waren, und nun sieht, wie viel sich der Tessin selbst darum in seinem Laufe kümmert, wie er damit umgeht und welche Resultate factisch erzielt wurden, der wird leicht erkennen, dass dort noch nicht am rechten Seile gezogen wird. Wenn am Ende auch nicht nur die reine Pfahlbaumethode dort allein zum Ziele führen dürfte, so könnte sie doch in ganz ausserordentlichem Masse mitwirken und wir halten es als im höchsten Grade angezeigt, Versuche darüber anzustellen, bevor man wieder neue Hunderttausende im Sande der Maggia vergräbt.

Wir enthalten uns hier einer Schilderung des im Schindler'schen Vortrage Gebotenen in der Hoffnung, dass sich die Beweise noch weiter mehren und der Vortragende sich dann entschliessen möge, seine Erfolge in einer geeigneten Publication weitern Kreisen zugänglich zu machen. Nur das wollen wir noch anführen, dass das Interesse der gut besuchten Versammlung ein reges war; die Discussion, die ohne Zweifel eine interessante geworden wäre, konnte in Anbetracht der längern Dauer des Vortrages nur noch eine kurze sein; immerhin zeigte sich mehrfache Zustimmung.

* * *

Schreiber dies machte noch einige Mittheilungen über die *Maggiacorrection*, deren Ausführung nunmehr durch die eidg. Räthe zu subventioniren beschlossen wurde, bei der wir aber hoffen, dass recht vorsichtig vorgegangen werde. Wir sind ganz dafür, dass jener wüste Flusslauf corrigirt werde, obschon eigentlich ausser der definitiven Ordnung der Verhältnisse an der berühmten Brücke von Ascona keine zwingende Nothwendigkeit dafür besteht. Um in wer weiss wie langer Zeit für 100 000 Fr. neues Land zu gewinnen und auf eine Million gewerthetes Land zu schützen, 800 000 Fr. auszugeben, da muss man eigentlich schon Geld genug haben. Wir meinen immerhin, dass, wenn der Bund 400 000 Fr. geben will, damit in hydrotechnischer Hinsicht im Canton Tessin etwas viel Besseres geleistet werden könnte. Wir nehmen auch an, dass über die Tiefenverhältnisse im Locarnerbecken genaue Kenntniss vorhanden gewesen sei, als man die Hinausführung des Maggialaufes für alle Zeiten in jenes Becken projectirte oder beschloss, in das auf bloss wenige Kilometer Entfernung bereits zwei andere viel Geschiebe führende Flüsse, Tessin und Verzasca, einmünden. Die Thatsache, dass sich das Wasser an diesem Theile des Langensees bei jedem Hochwasser so gründlich trübt, liesse vermuthen, dass dort die Seetiefen nicht sehr bedeutend sind. Aus dem Wachsen des Deltas nur seit Menschengedenken zu schliessen, könnte der Bogen, den man jetzt schon wegen den Untiefen der jetzigen Maggiaeinmündung von Ascona nach Locarno machen muss, für die Locarnesen in nicht sehr langer Zeit doch ein wenig unerfreulich werden.

Sind aber die Seetiefen im Locarnerbecken trotz der gegentheiligen Vermuthung doch so grosse, dass für Jahrtausende hinaus nichts zu fürchten ist, man also getrost die Maggia dort hinaus dirigiren kann, wie sie jetzt läuft, so wäre dies nun ein ganz ausgezeichneter Fall, an dem die Pfahlbaumethode zur Eindämmung des Flusses sowohl als zur Colmatirung erprobt werden könnte; ein eingehendes Studium würde sicher die Anwendungsmöglichkeit dieser Methode, wenn vielleicht auch mit Modificationen, ergeben. Die Maggia könnte dann buchstäblich selber an ihrer Correction mitwirken. Würde das Holz, das die Maggia jährlich bringt, entweder direct zur Pfählung verwendet oder aus dem Erlös des dazu ungeeigneten Materials Pfähle beschafft, es liesse sich manch schönes Pfahllabyrinth erstellen.

Wie wir übrigens nach längern Aufenthalten die Verhältnisse im Tessin kennen gelernt haben, wären die 800 000 Fr. wohl besser angewendet, wenn sie im Quellgebiet der Flüsse verbaut würden anstatt an ihrem untersten Laufe — man erinnert sich da unwillkürlich eines gewissen Sprichwortes; dem Scheine und vielleicht den Interessen grosser Unternehmer würde zwar dadurch weniger gedient, dafür aber den wahren Interessen des Landes. *F. Becker*, Prof.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht für eine eidg. Administration ein jüngerer *Maschineningenieur*, der Sinn für den Verwaltungsdienst hat und gut zeichnet. (763)

Gesucht zur Projectirung von Kunstbauten und zum Canalbau, ein *Ingenieur* mit einigen Jahren Praxis als Assistent. (769)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
21. Decemb.	Direction der eidg. Bauten	Bern	Lieferung von 295 Stück gusseisernen Säulen im Gesammtgewicht von etwa 54 000 *kg* für die Umbaute der Pferde-Regieanstalt in Thun.
24. „	Gemeindecanzlei	Küttigen (Aargau)	Ausführung der Grabarbeit sowie Legen der Röhren zu einer Brunnenleitung von 1500 *m* Länge.
24. „	Präsidium der Schulpflege	Kilchberg (Zürich)	Ausführung der Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und Malerarbeit sowie Legen der Parquet-Boden zum neuen Schulhause Kilchberg.
28. „	Fritz Leiser	Hub b. Wyl, St. Gallen	Zimmermanns-, Maurer-, Schreiner-, Glaser-, Spengler-, Schlosser-, Hafner- und Deckerarbeit für ein neues Wohnhaus mit Scheune.
25. Jan. 1891	Gemeindammann Ruggli	Gossau, St. Gallen	Gypser- und Stuccaturarbeiten, Schreiner- und Schlosserarbeiten für die Schutzengelkirche in Gossau.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XVI. Revue polytechnique N° 26

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVI. ZURICH, den 27. December 1890. No 26.

Fabrik für electrische Apparate

Uster, Ct. Zürich,
von
Zellweger & Ehrenberg
Lieferantin der Schweizer Telegraphen-Verwaltung,
sowie vieler ausländischen Verwaltungen u. Telephon-Gesellschaften.
(M. 10550 Z.)

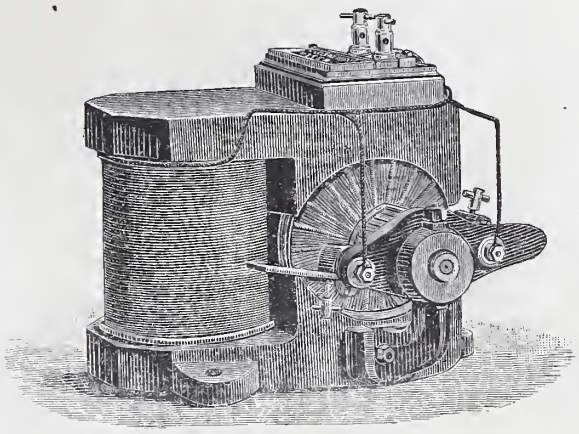
Dynamo-electrische Maschinen.

Complete
Beleuchtungs-Anlagen
mit
Accumulatoren und Transformatoren.

Kraftübertragung
mit dem höchst erreichbaren Nutzeffect.

Electrische Eisenbahnen.

Lautsprechende
Telephonstationen.



Electrische Sonnerien
für Hotels,
Fabriken und Privathäuser.

Medicinische Apparate,
sowie
Batterien, Drähte u. Isolatoren.

Material
für
Blitzableiter
etc.

Vernicklungs- u. Versilberungs-Anstalt.

Schweizerische Nordostbahn.
Bauausschreibung.

Es werden hiemit zur freien Bewerbung die Lieferung, bezw. die Aufstellung nachfolgend bezeichneter Gegenstände der Linie Dielsdorf-Niederweningen im Submissionswege ausgeschrieben:

Fünf kleine eiserne Brücken — das Kleinmaterial für den Oberbau eines Geleises von 8 *km* Länge — Brücken- und Gepäckwaagen, Uhren, Glocken und Mobiliar frei drei Stationen, Telegraphenanlage, Signaleinrichtungen, Orientirungstafeln und Zeichen, Einfriedigungen, Grünhecken, Barrieren, Marksteine, Oberbauwerkzeuge u. A. m.

Zeichnungen und Bedingungen können jederzeit auf dem Baubureau „Glärnischstrasse 35 Zürich", eingesehen werden. Die Angebote sind bis längstens den 15. Januar k. J. unter der Aufschrift „Baueingabe Dielsdorf-Niederweningen" der Unterzeichneten einzureichen.

Zürich, den 24. December 1890. (M 11414 Z)

Direction der Schweiz. Nordostbahn.

Neubauten der
Knaben- und Mädchen-Realschulgebäude
in St. Gallen.

Lieferung und Ausführung der **Martsteinarbeiten** für die beiden Schulhäuser sind in Accord zu vergeben.

Pläne und Bedingungen können im Bureau des Unterzeichneten, Rosenbergstrasse 20, eingesehen werden.

Offerten unter der Bezeichnung: Martsteinarbeiten für das Knaben- (eventuell Mädchen-) -Realschulgebäude sind getrennt bis zum 3. Januar 1891 Abends an **Herrn E. Zollikofer-Wirth, Präsident der schulräthlichen Baucommission** verschlossen einzureichen. (M 11398 Z)

Die Bauleitung: **Kunkler.**

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronze-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

Electrische Kraft- und Lichtstation Brugg.

Der Gemeindrath der Stadt Brugg eröffnet hiemit freie Concurrenz über die Ausführung nachbezeichneter Bauarbeiten für die von der Gemeinde beschlossene Wasserwerkanlage.

I.	a. Aushub in Erde, Kies und Gerölle	20 300 m^3
	b. Ausbruch in Felsen	12 800 m^3
II.	Beton- und Mauerwerk	6590 m^3
III.	Trockenpflaster	1850 m^2
IV.	Steinsatz, Ausbeugung etc.	1600 m^3

Die Pläne, Bauvorschriften und Kostenberechnung liegen auf dem Bureau der Bauleitung in Brugg zur Einsicht auf. (O 2816)

Eingaben in Procenten des Voranschlages werden, mit der Aufschrift „Electrische Kraft- und Lichtstation Brugg" versehen, verschlossen von Herrn Gemeindeammann *Angst* bis und mit 4. Januar 1891 entgegengenommen.

Brugg, den 22. December 1890.

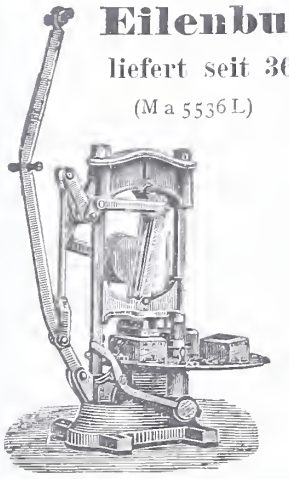
Der Gemeindrath.

Patente in Deutschland und auswärts.
Chemisch-technisches
Laboratorium
für
Keim'sche
Mineralmalerei.
Farbenfabrication
von (M9428Z)
W. Mugler, München.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Dr. Bernhardi Sohn
G. E. Draenert
Maschinenfabrik
und
Eisengiesserei

Eilenburg bei Leipzig
liefert seit 36 Jahren als Specialität:
(M a 5536 L)
Stein-Pressen
für Hand- und Kraftbetrieb
(automatisch) zur Anfertigung von **Bausteinen** aus den verschiedenen Rohmaterialien; speciell für
Cementplatten (Mosaikplatten), Dach- und Façonsteine.
Vollkommene, solideste Ausführung; grosse Druckkraft und Leistungsfähigkeit.
— Mehrfach prämiirt, feinste Referenzen. —
Prospecte gratis und franco



Schmelzbarer mineralisch-metallischer
Cement
Patent Sumner
für alle Verbindungen von
Stein und Eisen das stärkste, solideste und dauerhafteste Material.
Prospecte franco gratis.
John M. Sumner & Co.
Mailand. (M 9972 IIZ) Chiasso.

Stelle-Ausschreibung.

Beim unterzeichneten Departement ist die neu creirte Stelle eines weitern **Controlingenieurs** (Maschinentechnikers) zu besetzen. Jahresgehalt Fr. 3500—4500 nebst Reisevergütungen nach Gesetz.

Anmeldungen, welche mit Zeugnissen über die Befähigung des Bewerbers begleitet sein müssen, sind bis **10. Januar 1891** einzureichen.

Bern, den 19. December 1890. (11328)

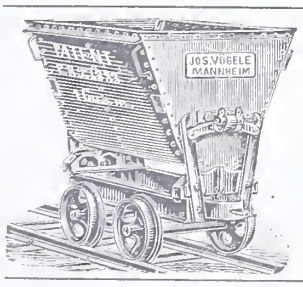
Schweiz. Post- und Eisenbahndepartement, Eisenbahn-Abtheilung.

Jüngerer
Architekt
mit oder ohne Praxis **gesucht** für Bureau und Bau. Offerten mit Angaben über bisherige Thätigkeit und Gehaltsansprüche sub Chiffre O 7917 F an **Orell Füssli Annoncen Zürich.** (O F 7917)

Eines der **bedeutendsten** rheinisch-westphälischsn **Hüttenwerke**, dessen Vertretung für die Schweiz mit dem 1. Januar n. J. frei wird, **sucht eine geeignete Persönlichkeit**, die namentlich auch bei den **Eisenbahnbehörden** gut eingeführt sein muss, als (M. acto 255./12 K.)
Vertreter für die Schweiz.
Geeignete Bewerber wollen ihre Angebote unter S 6245 an Rudolf Mosse in Cöln einsenden.

Für
Architekten u. Baumeister.
Ein militärfreier, practisch und theoretisch gebildeter Architekt, mit besten Referenzen versehen, sucht per 1. Januar oder später Stellung. Offerten sub Chiffre O. H. 4389 sind gefl. an Orell Füssli & Co. — Annoncen — Bern zu adressiren. (O. 2766)

Gesucht:
Zu einer grossen Unternehmung ein italienisch oder wenigstens französisch sprechender (M11281Z)
Ingenieur
zu mech. Bohrung, für Baustelle und Bureau, selbständiger Arbeiter.
Stellung dauernd. Honorar gut.
Offerten sub Chiffre B 3677 an
Rudolf Mosse, Zürich.

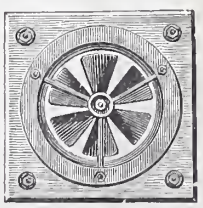


Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich**, Vertreter für die Schweiz. (M 6703 Z)

T. SPONAGEL
ZÜRICH
liefert
HOURDIS
hohle Gewölbsteine
50 bis 75 %m. lang
20 %m. breit, 8 %m. hoch.

Vortheilhaft als Ersatz für Beton- und Backsteingewölbe zwischen I-Eisen.
Einfaches Legen, leichtes Gewicht, dabei grosse Tragfähigkeit. Schalldicht.
(M 5015 Z)

Ventilatoren
für **Riemen-, Druckwasser-** oder **electrischen Betrieb.**
mit höchstem Nutzeffect



für die **Industrie, öffentl. Gebäude, Hotels etc.** Zahlreiche Referenzen.
C. Wenner
Ingenieur, Zürich-Hottingen.
Prospecte zu Diensten. (M 9624 a Z)

Epoche machend!
Koch's Anti-Elementum
Weltbekanntes Verbessertes **Dachbedeckungs-Material,** Staatlich concessionirt,
liefert bestens *Anglo-Deutsche Dachbedeckungs-Fabrik in Stuttgart-Feuerbach.*
(M 337/11 B)

INHALT: Die Tramwayanlage in der Stadt Bern. System Mekarski. Mitgetheilt von A. Bertschinger, Controlingenieur beim schweizerischen Eisenbahndepartement Bern. (Schluss.) — Die nächsten Aufgaben der schweiz. Kartographie. — Miscellanea: Schweiz. Bundesrath. Schweiz. Landesmuseum. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich: Stellenvermittelung.

Die Tramwayanlage in der Stadt Bern.

System Mekarski.

Mitgetheilt von A. Bertschinger,
Controlingenieur beim schweiz. Eisenbahndep. Bern.

(Schluss.)

Die *motorische Kraft* für den Betrieb wird von der Stadtgemeinde Bern geliefert, und zwar hat sich dieselbe verpflichtet zum Betrieb der Tramwayanlage 70 Pferdekräfte (entsprechend den von Hrn. Ing. Probst in Bern angestellten Berechnungen und entgegen der Ansicht von Ing. Mekarski, welcher nur 50 HP glaubte nöthig zu haben) zum Preise von jährlich 100 Fr. per Pferdekraft, von ihrer neuen Turbinenanlage in der Matte abzutreten, unter der Zusicherung weiterer Kraft, sofern solche bei dem zur Zeit bestehenden Wasserwerke der städtischen Verwaltung disponibel wird. Die Turbinenanlage in der Matte war im vergangenen Jahr, nach Correctur des Oberwassercanals durch Erstellung von drei neuen Turbinen mit einer Gesammtleistungsfähigkeit von 350 HP, vergrössert worden. Zur Erreichung einer constantern Leistung wurden die von der Firma Bell & Cie in Kriens erstellten Turbinen mit in Beton sauber ausgeführten Saugtrichtern versehen, welche sich sehr gut bewähren sollen. Eine dieser Turbinen ist für den Tramwaybetrieb bestimmt, die übrigen sollen für electrische Beleuchtungszwecke dienen. Vom neuen Turbinenhaus führt eine 60 *m* lange Transmissionswelle mit 130 Umdrehungen pr. Min. längs der Aare hinauf nach dem Compressorenhaus der Bahn, unterwegs Kraft an verschiedene Kleinindustrielle abgebend. Durch Riemenscheiben überträgt sich die Betriebskraft auf die Hauptwelle der Pumpenanlage, welche 207 Umdrehungen per Minute macht. Eine Reibungskuppelung gestattet das Ein- und Ausrücken der ganzen Anlage und es sind durch weitere handliche Frictionskuppelungen, welche an Stelle der ursprünglich ausgeführten Kuppelungen mit Schraubenausrückung getreten sind, die einzelnen Pumpen ein- oder auszuschalten. Durch cylindrische Zahnräderpaare werden die Kurbeln der Compressoren angetrieben und es beträgt deren Hubzahl 90 per Min., und deren Halbmesser 0,200 *m*. Es sind gegenwärtig drei Pumpen vorhanden und eine vierte, nachträglich als nöthig erkannte, ist in Montirung begriffen.

Die *Compressoren* selbst sind zweistufig. Der erste Cylinder mit einfachwirkendem Kolben von 0,300 *m* Durchmesser presst die Luft auf etwa 5 Atm. in einen kugelförmigen Windkessel. Auf die gleiche Kolbenstange ist der kleine Kolben von 0,135 *m* Durchmesser gekeilt. Derselbe arbeitet ebenfalls einfach und zwar beim Vorgang comprimirend bis auf 32 Atm. Ueberdruck, ist jedoch auf der hinteren Kolbenfläche mit 5 Atm. belastet. Der etwas erhöhte Druck im Compressorenhaus ist nöthig, um im entfernt liegenden Depot mit vollen 30 Atm. laden zu können. An beiden Cylindern sind Sicherheitsventile zur Einschränkung des Druckes angebracht. Zur Kühlung der Luft, welche sich beim Comprimiren im gleichen Verhältniss erhitzt, wie ihre Temperatur bei der Expansion abnimmt, wird dieselbe bei der Einströmung in den grossen Cylinder mit etwas Wasser vermengt, während für die kleinen Cylinder äussere Kühlung durch einen Wassermantel angeordnet ist. Das gleiche Wasser dient bei beiden Cylindern und die comprimirte Luft hat nach Verlassen der Pumpen etwa 40° Wärme.

Die Leistung der einzelnen Compressoren wurde durch die Experten Herrn Obering. Weyermann und Ingenieur von Steiger zu 158,3 *kg* ermittelt. Der volumetrische Nutzeffect ergab sich zu 88,4 %. Die nöthige Betriebskraft eines Compressors gemäss construirtem Druckdiagramm und entsprechenden Nachrechnungen wird zu 34,475 Pferdestärken angegeben, wie dies mit 35 HP. im Liefervertrag vorgesehen war. Bei den Versuchen der Herren Experten wurde festgestellt, dass die Leistung von zwei Compressoren nicht hinreichend sei, um den Zehnminutenbetrieb auf der ganzen Linie unter allen Umständen zu garantiren, indem sie durch Versuche, mit Füllen und Leeren der stehenden Automobilen feststellten, dass während zwei Stunden 54,7 *kg* Luft weniger geliefert werde, als der volle Betrieb voraussichtlich erfordern werde. Es hat sich während der ersten Zeit des Betriebes auch in der That bestätigt, dass der dritte Compressor zeitweise nachhelfen muss, um ein Sinken des Druckes zu vermeiden. Gestützt auf diese Resultate wurde die Unternehmung verhalten, eine vierte Luftpumpe als Reserve zu erstellen, damit die Aufrechterhaltung des Betriebes beim Defect einer Pumpe garantirt erscheine.

Die Pressluft ist zunächst von dem eingespritzten Wasser zu befreien, was in zwei Trocknern geschieht. Es sind dies stehende Blechcylinder von 480 *mm* Durchmesser, in deren Innerm eine Anzahl Hindernisse angebracht sind, bei deren Durchströmen das Wasser sich von der Luft abscheidet.

Die getrocknete Luft gelangt zunächst in zwei an die Trockner angeschlossene Behälter aus 14 *mm* starkem Eisenblech mit 800 *mm* Durchmesser und 1,25 m^3 Gehalt, welche zum Druckausgleich und als Vorrathskammern vor der Leitung dienen, um beim Aus- und Einschalten von einzelnen Pumpen keine zu grosse Druckdifferenzen an der Ladestelle zu erhalten, wenn aus der Leitung direct geladen wird.

Das Compressorenhaus steht durch eine electrische akustisch-optische Signalvorrichtung, vermittelst welcher vier Signale gegeben werden können, mit dem Depot am Bärengraben in Verbindung. Eines dieser Signale ruft zu dem in besonderem Hüttchen, geschützt vor dem Lärm der Pumpen, untergebrachten Telephon.

Eine schmiedeiserne *Röhrenleitung* von 33 *mm* innerem Durchmesser und $2\frac{1}{2}$ *mm* Wandstärke leitet die Druckluft vom Compressorenhaus zu der Ladestelle am Bärengrabendepot. Dieselbe hat eine Gesammtlänge von 670 *m*. Sie ist in ihrem ersten Theil unter dem Gewerbecanal durch und längs der Gerbergasse bis zur Nydecktreppe in den Boden verlegt, von dort steigt sie senkrecht hinauf zur Nydeckbrücke und folgt derselben ausserhalb der Brückenwehr zum rechten Ufer der Aare, wo sich das Depot befindet. In die Leitung sind an den tiefsten Stellen drei Condensationswasserableiter und zwei Dillatationsstücke eingeschaltet, welch letztere die Schwankungen in der Längsausdehnung bei Temperaturdifferenzen auszugleichen haben. Von der Aufsichtsbehörde wurde die Ermöglichung der Einstellung von Manometern an thunlichst vielen Stellen der Leitung, behufs Untersuchung derselben bei Störungen, verlangt.

Herr Ingen. Mekarski glaubt der mit Kautschukdichtungen zum Theil unter dem Boden verlegten Leitung wenig Zutrauen schenken zu dürfen und es ist daher auf seine Veranlassung eine Reserveleitung mit eingeschlossener Bleidichtung in Ausführung begriffen.*)

Die ganze Pumpenanlage inclusive Rohrleitung wurde versuchsweise auf $35\frac{1}{2}$ Atm. beansprucht.

Die *Depotanlage* am Bärengraben weicht von einem gewöhnlichen Locomotivdepot in verschiedenen Punkten ab und es sei mir gestattet auf diese Anordnung, soweit sie dem System eigenthümlich ist, etwas näher einzutreten. Fig. 7 zeigt die Ladestation der Automobilen im Grundriss. Zwei Geleise führen ab dem Betriebsgeleise über die Dreh-

*) Die letzten kalten Tage haben die Nothwendigkeit dieser zweiten Leitung ebenfalls dargethan, indem wiederholt Störungen in Folge von Eisbildung in der Leitung trotz bezüglicher Schutzvorkehrungen vorgekommen sind.

scheibe vor der Remise und über die Schiebebühne in derselben zur sogen. Laderampe. Auf dem einen Geleise (II.) steht die Schiebebühne, das andere (I.) ist durch provisorisch eingelegte Schienenstücke direct zu befahren. Diese Geleise dienen während des Tages nur der Ein- und Ausfahrt der Automobilen, Nachts stationiren auf denselben die im Dienst stehenden Vehikel. Sie haben eine Totallänge zwischen der Laderampe und dem Einfahrtsthor von 40 *m*. An der dritten Laderampe steht die stets dienstbereite Reserveautomobile, die übrigen Geleise im Depot sind Sackgeleise und sind für den innern Dienst, für Remisirungen und Reparaturen bestimmt. Das Geleise von der Schiebebühne weg gegen die Laderampe zu ist mit einem Gefäll von 6 ‰ ausgeführt und es sind die Schienenenden vorn aufgebogen. Es geschieht dies zu dem Zwecke, dass die zu ladenden Automobilen stets in relativ gleiche Stelle zur Laderampe kommen, da in dieser Stellung die respectiven Ladeöffnungen für Luft und Dampf mit Kupferrohrleitungen verbunden werden müssen.

Hinter der Laderampe befindet sich das Kesselhaus und die sogen. Accumulatorenbatterie. Letztere besteht aus 6 aus 14 *mm* starkem Eisenblech genieteten, auf 40 Atm. geprüften, Reservoirs von je 1,25 m^3 Inhalt, bei 800 *mm* innerm Durchmesser. Dieselben haben den Zweck, diejenige gepresste Luft aufzuspeichern, welche nicht direct in die Automobilen verladen werden kann. Anderseits sollen sie aber auch zur Abkürzung der Ladezeit dienen, indem jeder von der Fahrt zurückkehrende Wagen zuerst den Restdruck in seinen Luftbehältern mit diesen Accumulatoren ausgleicht, um dann erst von den Pumpen aus direct fertig zu laden.

Zwei stehende Röhrendampfkessel, für sieben Atm. Ueberdruck bestimmt, mit 3,2 m^2 Heizfläche liefern den nöthigen Dampf zum Erwärmen der Vorwärmer und das Wasser zum Füllen derselben. Der eine dieser Kessel war ursprünglich nur als Reserve bestimmt, allein es erwies sich, dass einer allein unzureichend war, besonders Morgens beim Beginn des Betriebes, wenn alle Wärmekessel kalt sind, und dass daher beide Kessel im Feuer gehalten werden müssen, weshalb die Aufstellung eines besondern Reservekessels eingeleitet wurde.

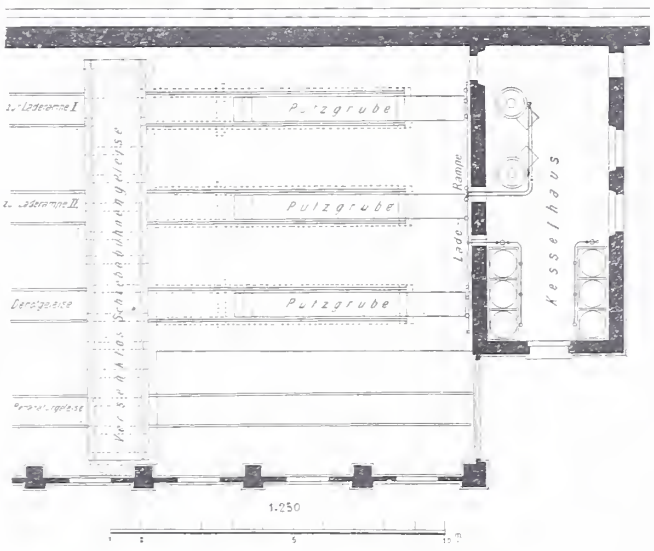
Zur Verdeutlichung des Vorganges beim Laden der Automobilen diene die Fig. 8. Die vier längs der Rampe verlaufenden Röhren von 30 *mm* innerem Durchmesser stehen mit den Pumpen, den Accumulatoren und dem Dampfkessel in Verbindung, wie dies in der Figur angedeutet ist. Wenn der Wagen an die Laderampe angefahren ist, so werden zunächst die entsprechenden Oeffnungen miteinander in Verbindung gebracht durch Anschrauben von in einer leichten Spirale gewundenen Kupferröhren und zwar der untere Hahn *A* am Vorwärmer mit der Mundöffnung, welche mit Eau (Wasser) bezeichnet ist, der mittlere Hahn *B* mit der Oeffnung für Luft (Air). Wenn genügend Wasser in dem Wärmkessel vorhanden ist, was durch die angebrachten zwei Probirhahnen ermittelt wird und wegen der Dampfcondensation wohl immer der Fall ist, wird sofort mit dem Wärmen des Wassers, dessen Temperatur auf 60—80° gefallen ist, durch Einlassen von Dampf begonnen. Der Dampf hat hiebei einen Ueberdruck von annähernd 6 Atm., entsprechend einer Wärme von etwa 165°. Die Luftbehälter der Wagen werden, wie bereits angedeutet, zunächst mit der von den Accumulatoren herkommenden Leitung in Verbindung gesetzt, durch entsprechende Stellung des Dreiweghahnens *A* an der Laderampe und zwar zunächst die Reserve und hernach die Batterie. Hierauf wird der Hahn *A* in diejenige Stellung gebracht, welche die Hauptleitung mit der Zuleitung zu den Wagen verbindet, und es bleiben die Accumulatoren abgetrennt. Zwischen Hauptleitung und Accumulatoren ist aber auch eine directe Leitung bei *E* vorhanden, in welche ein sogen. Ueberströmventil (déverseur) eingeschaltet ist. Es ist dies ein durch hydraulischen Druck, der beliebig variirt werden kann, belastetes Ventil, welches sich öffnet, sobald der Leitungsdruck eine bestimmte Grenze übersteigt. In vorliegendem Fall beträgt diese Grenze 30 Atm. Wenn daher in den Wagenbehältern dieser Druck erreicht ist, so fangen die Ueberströmventile, deren zwei vorhanden sind, entsprechend den zwei Gruppen von Accumulatoren, zu spielen an und verhindern selbstthätig ein Ueberladen der Automobilen und erlauben die Compressoren ohne Unterbrechung weiterarbeiten zu lassen, indem die gelieferte Pressluft sich in den Accumulatoren aufspeichert. Es muss darauf gehalten werden, dass der Druck in den Accumulatoren immer ein Gewisses unter dem zulässigen Maximaldruck in der Leitung bleibt, damit das angeführte Spiel sich jederzeit richtig vollziehen kann.

Der Hahn *D* gestattet nöthigenfalls die Herstellung einer directen Verbindung zwischen Hauptleitung und Accumulatorenleitung. Die Ventile *B* und *C* sind gewöhnliche Abschlussventile für den Nothfall.

Die drei Ladestellen sind hintereinandergeschaltet; bei einer Neuanlage würde sich unbedingt empfehlen dieselben unabhängig zu machen, um durch eventuelle Störungen an einer derselben nicht den ganzen Betrieb zu beeinflussen.

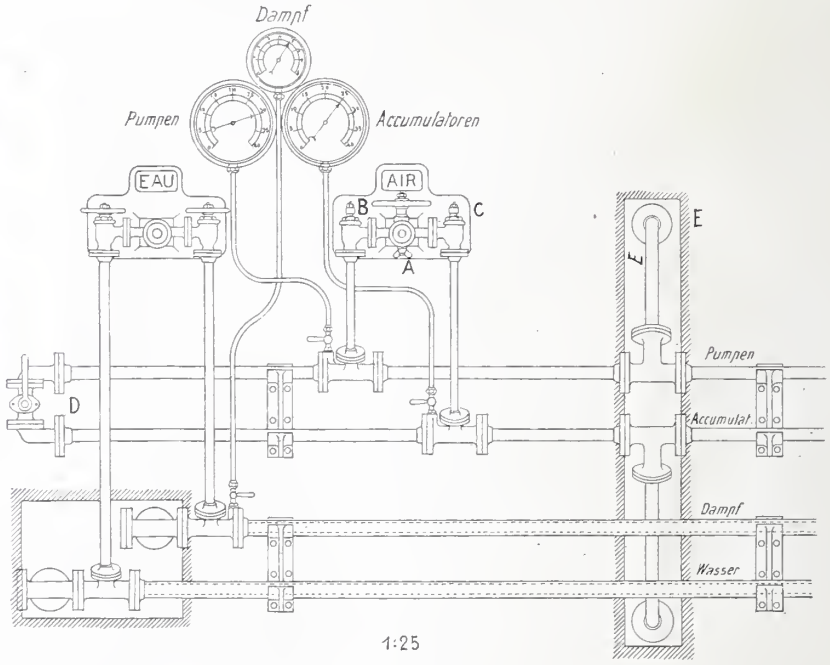
Zur Beobachtung der respectiven Druckverhältnisse sind an alle Leitungen und Reservoirgruppen Manometer angebracht. An der Laderampe zeichnen sich dieselben

Fig. 7. **Ladestation der Automobile.**



Grundriss.

Fig. 8. **Röhrenanlage zum Laden der Automobile.**



durch ihre Grösse aus, indem zur bequemen Ablesung Zifferblätter von 325 *mm* Durchmesser gewählt sind.

Ueber die *Leistungsfähigkeit* der beschriebenen Bahnanlage, welche, wie aus Allem hervorgeht, mit äusserster Vorsicht in Beziehung auf Aufrechterhaltung der Regelmässigkeit des Betriebes ausgebaut wird, wurde durch die erwähnten Experten und durch die technischen Organe des schweizerischen Eisenbahndepartements eine Reihe von Versuchen angestellt, von denen einige Resultate hier erwähnt sein mögen, soweit sie nicht schon gelegentlich eingeflochten wurden.

Eine am 31. Mai 1890 mit der ersten fertiggestellten Automobile unter Führung eines geübten Maschinisten der Strassenbahnen in Nantes, in Gegenwart der Herrn Experten vorgenommenen Probefahrt mit voll belastetem Wagen und bei elf Zwischenhalten auf der Hinfahrt und acht auf der Rückfahrt ergab die Unmöglichkeit der Einfahrt in das Maschinendepot mit der von der Fahrt zurückgebrachten Druckluft, wobei zu bemerken, dass der Halbmesser der Einfahrtscurve damals noch 25 *m* betrug und seither auf 30 *m* abgeändert worden ist. Die Herren Experten glaubten daraus schliessen zu dürfen, dass sich der Luftvorrath von 65,7 *kg* bei weniger geübtem Personal und ungünstigen Witterungsverhältnissen, häufigem Anhalten u. s. w. als ganz unzureichend erweisen müsste. Sie führen daher als Mittel zur Abhülfe an: 1. Erhöhung des Druckes der Luft oder 2. Vergrösserung des mitgeführten Vorrathes. Auf ein Gesuch um Erhöhung des Luftdruckes glaubte das Eisenbahndepartement aus Sicherheitsgründen nachträglich nicht eintreten zu können und es wurde daher das zweite Mittel gewählt und wie bereits erwähnt das Luftquantum durch Beifügung von zwei weitern Reservoirs mit je 150 *l* Inhalt vergrössert.

Von den, mit den inzwischen an Hand einer Reihe von Probefahrten durch die Lieferanten und die Bahngesellschaft nöthig erkannten Abänderungen ausgeführten Automobilen stunden am 22. September neun Stück dienstbereit zur Verfügung der amtlichen technischen Untersuchung. Die zehnte nachträglich bestellte Automobile ist noch in Arbeit.

Die nunmehr vorgenommenen Versuche ergaben deren Tauglichkeit zur Ausübung des regelmässigen Betriebes. Bei sechs Versuchsfahrten wurden die nachfolgenden Resultate constatirt, wobei jedoch zu bemerken ist, dass die Ablesungen an den kleinen Manometer der Automobilen von der Wirklichkeit etwas abweichen können. Beim Laden sind die grossen Manometer der Laderampe massgebend:

Nr. der Automob.	Anzahl der Reisenden	Fahrzeit Hinfahrt	Fahrzeit Rückfahrt	Zwischenhalte Hinfahrt	Zwischenhalte Rückfahrt	Druckablesungen in Atm. Ueberdruck: Bärengraben ab Batterie	Bärengraben ab Reserve	Friedhof an Batterie	Friedhof an Reserve	Bärengraben an Batterie	Bärengraben an Reserve	Luftverbrauch in *kg*: Hinfahrt	Rückfahrt	Total
		Minuten	Minuten	Minuten	Minuten									
4	17	20	19 1/2	14	14	30 1/2	29	12	20	9 1/2	11	38,0	12,3	50,3
4	26	22	20	14	14	30	30 1/2	12 1/2	19 1/2	9 1/2	11	39,6	12,7	52,3
4	27	22	20 1/2	20	21	29 1/2	30 1/2	11	18	5	12 1/2	41,1	15,1	56,2
6	19	20	19 1/2	14	14	30 1/2	30 1/2	14	18	8	14	39,2	13,8	53,0
6	26	23	24 1/2	22	22	30	29	9 1/2	15 1/2	3 1/2	7 1/2	47,0	17,4	64,4
3	14	22	21	14	14	30	31	12 1/2	20	9	13	39,6	12,2	51,8

Der Druck von 7 1/2 Atm. in der Reserve bei der zweiten Fahrt mit Automobile Nro. 6 war unzureichend zur Einfahrt in das Depot.

Bei der Fahrt mit Automobile Nro. 3, welche mit einem Schnelligkeitsmesser versehen war, wurde die Maximalschnelle von 10,8 *km* einzuhalten gesucht.

Am 26. September wurde versuchsweise der vorgesehene Zehnminutenbetrieb mit leeren Wagen, jedoch unter Einhalten einer Anzahl Anhalte anstandslos und ohne Störung während drei Stunden ausgeführt und dabei im Mittel, während einer Beobachtungsstunde, ein Luftverbrauch von 42 *kg* per Fahrt constatirt.

Die hier angeführten Zahlen können nicht unbedingt massgebend sein und es werden nach einer gewissen Betriebszeit, wenn die Wagen eingefahren und das Personal eingeübt ist, bessere Resultate zu erwarten sein, immerhin muss aber eine solche Anlage den ungünstigen Verhältnissen gerecht zu werden vermögen und sie hat auch mit den zu Anfang auftretenden Schwierigkeiten zu rechnen.

Der *Betrieb* der Berner Tramway steht unter der Leitung eines Betriebsdirectors, welchem ein Depotchef zur Ueberwachung des Depotdienstes beigegeben ist. Das gesammte Betriebspersonal zählt 38 Mann. Jeder Wagen wird auf der Fahrt von einem Maschinisten geführt und von einem Billeteur zum Bezug der Fahrgelder etc. begleitet. An der Laderampe sind beständig zwei Arbeiter mit dem Laden der Automobilen beschäftigt. Ein Mann bedient die Kesselanlage und ein weiterer steht zur Ueberwachung der Compressorenanlage im Dienst. Das übrige Personal dient zu Ablösungen, Reparatur- und Reinigungsarbeiten etc.

Die totale Fahrzeit von einem Endpunkt der Linie zum andern beträgt 20 Min., einschliesslich eines Aufenthaltes von zwei Minuten beim Bahnhof zum Ausgleich von Zeitdifferenzen, und zur Vermeidung von Störungen in der Abwickelung des Fahrplans. Ausserdem sind sieben Zwischenhaltstellen an stark belebten Strassenpunkten bezeichnet, jedoch halten die Wagen auf Verlangen der Reisenden, ausser auf den starken Steigungen in der Gerechtigkeitsgasse und bei der Murtenstrassenabzweigung, auch beliebig an, sofern die Betriebsverhältnisse es gestatten. Jedoch sagt das Betriebsreglement, dass nach einem Halt erst wieder gehalten wird, wenn wenigstens eine Strecke von 80 *m* durchfahren ist.

Die Fahrten beginnen Morgens um 6 Uhr 30 Minuten und der letzte Wagen kehrt um 10 Uhr 50 Minuten zum Bärengraben zurück. Während des Tages verkehrt alle zehn Minuten ein Zug, Abends von 8 Uhr an nur noch alle 20 Minuten. Zur stillen Mittagszeit fallen einzelne Züge aus, um dem Personal Zeit zum Einnehmen der Mahlzeit zu erübrigen. Es werden demnach täglich 84 Doppelfahrten zu 6 *km* ausgeführt, was einer Tagesleistung von 504 Zugskilometern entspricht.

Zur Ausführung des Fahrplanes sind sieben Automobilen nöthig: Fünf sind beständig auf der Fahrt, eine überwartet im Friedhof zehn Minuten, und zwei im Depot je 20 Minuten. Diese 20 Minuten sind gerade ausreichend, um bei eingeübtem Personal das Laden, Drehen und Bereitstellen etc. der Automobilen zu bewerkstelligen. Die eigentliche Manipulation des Nachladens nimmt dabei etwa acht Minuten in Anspruch, während die Inbetriebsetzung einer kalten Automobile etwa 30 Minuten erfordert.

Die *Fahrtaxen* sind die concessionsmässigen von je zehn Rappen für den Transport einer Person 1. vom Bärengraben bis zum Bahnhof; 2. vom Bahnhof bis zum Friedhof (Muesmatte) oder umgekehrt, sowie 3. für Theile dieser Strecken. Auf 50 Abonnementsmarken werden 10 % Rabatt gewährt, den Schülern unter 16 Jahren 20 %. Ausserdem werden Personalkarten für Semester, sowie Jahreskarten abgegeben, für eine Section oder für die ganze Linie.

Die *Geschwindigkeit*, welche im Pflichtenheft vorgesehen war, beträgt 3 *m* per Secunde, d. h. 10,8 *km* per Stunde. Bei den Probefahrten mit einer Automobile, welche mit einem Geschwindigkeitsmesser ausgerüstet war, zeigte sich

aber, dass es bei dieser Grenze unmöglich ist, die vorgesehene Fahrzeit von 20 Minuten einzuhalten, indem dieselbe eine mittlere Fahrschnelle, inclusive Halte, von 9 *km* bedingt, dass aber, unbedenklich für die Sicherheit des Strassenverkehres, die Schnelligkeitsgrenze etwas erhöht werden dürfe, vorausgesetzt dass eine Controle über deren Einhalten stattfinde. Es wurde daher von den massgebenden Behörden das Maximum auf 12 *km* für das Innere der Stadt und 15 *km* auf die weniger belebten Aussenquartiere begrenzt, in der Meinung, dass die Fahrschnelle zu ermässigen sei, bei engen Strassenpassagen, vor Einmündungen von Seitengassen und namentlich auch in scharfen Curven, in der Strassendurchquerung und im starken Gefäll an der Gerechtigkeitsgasse. Die nöthigen Apparate zur Controlirung dieser Grenzen sind in der Fabrik electrischer Apparate in Neuenburg nach dem System „Hipp", jedoch ohne Registrirung, bestellt und werden so angebracht werden, dass sie vom Wageninnern aus leicht beobachtet werden können. Es thut beförderliche Anbringung derselben Noth, da die gestellten Grenzen nicht selten ganz erheblich überschritten werden.

Die *Betriebsauslagen* können natürlich bis jetzt nur schätzungsweise angegeben werden. Sie betragen voraussichtlich nach Mittheilungen von massgebender Seite 275 Fr. per Tag, inclusive Verzinsung der schwebenden Schulden und Dotirung der Specialfonds. Es trifft dies auf den Zugskilometer 55 Rp. Vergleichsweise führe ich hier an, dass nach der schweizerischen Eisenbahnstatistik die Auslagen pro 1888 betragen haben:

Bei den Tramway in Genf u. Biel mit Loc.- u. Pferdebetrieb $75^1/_2$ Cts. pr. *Zugskm.*
„ „ „ in Zürich mit Pferdebtr. $38^1/_2$ „ „ „
„ „ „ Vevey-Chillon mit electrischem Betrieb 68 Cts. pr. *Zugskm.*

Die *Betriebseinnahmen* waren im Prospectus vom August 1887 zu 50 Rp. per Curskilometer angeschlagen. Das Ergebniss des ersten, allerdings kaum massgebenden Monates hat diesen Voranschlag weit hinter sich gelassen, indem von 115,735 beförderten Reisenden Fr. 12,563. 20 vereinnahmt wurde, was bei 15,372 Zugskilometer etwa 82 Rp. per *km* ergibt.

Es bleibt dem jungen gut geleiteten und allgemein befriedigenden Unternehmen, das in seinem Werden mit so vielen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, nur zu wünschen, dass die gegenwärtig noch andauernde erfreuliche Frequenz ihm auch für die Zukunft erhalten bleibe, damit es bald seine eisernen Arme nach der Länggass und dem Sulgenbachquartier auszustecken vermag.

Die nächsten Aufgaben der schweizerischen Kartographie.

Die Weltausstellung in Paris 1889 hat Veranlassung gegeben zu einer Umschau auf dem Gebiete der Kartographie und zu verschiedenen Untersuchungen, in wie weit jeder einzelne der an der Ausstellung betheiligten Staaten den Anforderungen, welche an eine moderne Landesvermessung mit den sich daran schliessenden kartographischen Arbeiten gestellt werden müssen, gerecht zu werden bestrebt ist.

Das Ergebniss solcher Untersuchungen in Bezug auf die Schweiz ist niedergelegt worden einmal in dem officiellen Berichte des Fachexperten für die Gruppe Kartographie, Herrn Prof. Amrein in St. Gallen, dann in einer Abhandlung des Schreiber dies über *„Die schweiz. Kartographie an der Weltausstellung Paris 1889 und ihre neuen Ziele"*. Es ist vorauszusetzen, dass auch das eidgen. topographische Bureau durch einen seiner Angestellten sich einen bezüglichen Bericht erstatten liess, indessen ist uns darüber nichts Sicheres bekannt. Es hätte sich wohl empfohlen von Seiten des genannten Bureaus, sämmtliche Mitarbeiter an der eidgen. Landesvermessung, welche die Ausstellung in Paris zu besuchen Gelegenheit hatten, zu einer Vernehmlassung über ihre gemachten Beobachtungen und der erhaltenen Eindrücke einzuladen. Diese Mitarbeiter hätten dann erfahren können, wie sich die Tit. Bureauleitung in dieser Angelegenheit zu verhalten gedenkt, hauptsächlich ob sie es für angezeigt halte, ihrerseits weitere Fortschritte im Kartenwesen und was für welche anzubahnen. Da uns diese Gelegenheit nicht geboten war, wir aber aus dem Studium der Ausstellung überhaupt und des gegenwärtigen Standes unserer schweiz. Kartographie im Speciellen die Ueberzeugung geschöpft, dass wir weiter fortschreiten sollten, entschlossen wir uns dann, unsere Beobachtungen zu publiciren und die daran geknüpften Vorschläge gewissermassen der öffentlichen Discussion anheim zu stellen.

Mittlerweile sind auch von anderer Seite (z. B. von Hrn. Oberst Fahrländer in der Monatsschrift für Officiere aller Waffen) Aeusserungen gefallen in Bezug auf den weitern Ausbau der schweiz. Kartographie.

Es steht ausser Zweifel, dass wir in der Schweiz auf dem Punkte angelangt sind, wo wir uns fragen müssen: genügen alle unsere Karten den vielseitig gesteigerten Anforderungen an dieselben noch, stehen sie in wissenschaftlicher und technischer Beziehung noch auf der Höhe, ist namentlich mit der Herausgabe der *Originalaufnahmen* zum Dufouratlas, den Blättern des jetzigen Siegfriedatlas, dieses letztere Werk abgeschlossen?

Auf der andern Seite haben wir uns vom Standpunkte der nationalen Production zu fragen: Wie können wir den an der Pariser Ausstellung erzielten Erfolg nun practisch ausnutzen?

Ueber die Frage, wie wir gegenüber andern Staaten in Bezug auf die Landestopographie gestellt sind, konnten wir in Paris keinen vollständigen Aufschluss erhalten; doch ist eine Orientirung darüber zum Theil möglich durch Zuratheziehung der Materialien, wie sie von allen Staaten veröffentlicht worden sind; was in diesen Staaten bloss angestrebt wird, was sich im Versuchsstadium oder bereits in Vorbereitung befindet, darüber können wir aus den Publicationen nichts erfahren. Darin liesse sich am besten eine Einsicht gewinnen, wenn man nach dem Vorgehen z. B. Finnlands einen Fachmann an alle topographischen Institute der bedeutendsten Staaten senden würde, und sich einen Rapport über die gemachten Beobachtungen erstatten liesse. Auf diesem Wege würde man natürlich mehr inne, als nur durch die Ausstellungen.

Die Schweiz wird vielfach als das classische Land der Topographie bezeichnet und mit einigem Rechte. So viel wie in der Schweiz wird nirgends topographirt und muss auch nirgends topographirt werden, da kein anderes Land in so schwierigem Terrain so viele Bauten und Anlagen aller Art aufweist wie die Schweiz; fast jede Baute erfordert, des vorhandenen Terrains wegen, eine topographische Vermessung. Dann wirkte offenbar die Grossartigkeit des Landes und die Schwierigkeit, in allen Fällen sich zurecht zu finden, sehr förderlich auf die topographischen Arbeiten selbst ein; man sah sich jeweilen vor die schwierigsten Aufgaben gestellt und lernte allmälig alle zu lösen. Die Arbeit verlangte geradezu höher und allseitiger gebildete Topographen, nicht nur bloss gewöhnliche Feld-, Wald- und Wiesengeometer; dadurch wurde sie selbst wieder gehoben.

Aber auch in Bezug auf die Kartographie ist die Schweiz ein classisches Land, da ähnliche Arbeiten wie der Dufouratlas, der Siegfriedatlas, die Karte des Cantons Zürich etc. von keinem andern Staate hervorgebracht worden sind.

Diese Stellung sollten wir beibehalten sowohl in der Topographie als in der Kartographie. In Bezug auf die Hebung der ersteren fällt namentlich dem eidgen. Polytechnicum eine hervorragende Rolle zu. Es sollte dort darnach getrachtet werden, dass der Same, wie er von dem verehrten Professor und Altmeister Wild gelegt worden ist, immer mehr aufblühe und Früchte trage. Wie seine eigenen Werke unerreichte Muster geblieben, die von ihm aufgestellten Instructionen und Verfahren für die topographischen Vermessungen heute noch massgebend sind, so sollte an der Stätte seiner langen Wirksamkeit sich eine Topographen-

schule weiter bilden, die nach aller Welt Arbeiter zu liefern im Stande wäre. Wir wissen zwar schon, welche Hindernisse namentlich in den grossen Militärstaaten dem entgegen stehen; aber einmal werden sich die Verhältnisse auch dort ändern und anderseits gibt es noch genug andere aufstrebende Staaten, welche erst an ihre Landesvermessung schreiten.

Auch in der Kartographie haben wir nur weiter zu bauen auf dem Boden, der uns von bewährten Männern geschaffen worden ist; die junge Schule muss aber ermuntert und gestützt werden, sonst wenden sich die besten Kräfte allmälig andern Branchen der Tecknik zu und sind dann für später verloren.

In Folgendem erlauben wir uns die Vorschläge niederzulegen, wie wir glauben, dass die schweiz. Kartographie auch in Zukunft ihre alte Stellung beibehalten könne.

Es betreffen diese Vorschläge einmal den weitern Ausbau der bestehenden Kartenwerke, bezw. Vervollständigung derselben, und die neuen Aufgaben.

I. Unter dem *Ausbau der schweiz. Kartenwerke* verstehen wir in erster Linie die Vollendung der Karten in 1 : 25000 und 1 : 50000; Ausdehnung der Aufnahmen von 1 : 50000 gegen das Gebirge hin. Es ist widersinnig, dass Gegenden, wie z. B. grosse Theile des Sottoceneri in 1 : 50000 aufgenommen werden, während auf der andern Seite die Sentisgruppe in 1 : 25000 bearbeitet ist. Nach den Anforderungen, wie sie heute — allerdings in hie und da unsinniger Weise, an die Karten in 1 : 50000 gestellt werden, müssen grosse Partien nach dem gleichen Verfahren aufgenommen werden, wie es für den Masstab von 1 : 25000 üblich ist, also mit dem Distanzmesser; also warum nicht gerade direct diesen Masstab anwenden? Umgekehrt sollte der Masstab von 1 : 50000 weiter gegen das Flachland ausgedehnt werden, so dass die Zone, welche zwischen dem Fünfzigtausendstel und dem Fünfundzwanzigtausendstel liegt, in beiden Masstäben vorhanden ist. Die beiden Masstäbe sollen also in- oder übereinander greifen.

Ferner sollten grundsätzlich keine Revisionen alter Aufnahmen mehr vorgenommen werden. Diese ältern Blätter beruhen noch auf einer unzulänglichen Triangulation; nun ist aber eine neue Triangulation zum Theil ausgeführt und zum Theil in Arbeit, und auf dieser bessern Grundlage sollte auch die topographische Bearbeitung neu vorgenommen werden. Alle diese Neuaufnahmen sollten alsdann im Masstab von 1 : 25000 ausgeführt werden.

Selbstverständlich gehören ins Capitel Ausbau der bestehenden Kartenwerke auch die Evidenthaltung derselben, so lange als kein Ersatz für sie nothwendig geworden und gefunden ist, dann die Vervollständigung der Grenzgebiete, bezw. die Bearbeitung der Blätter über die Landesgrenze hinaus, wie sie zum Theil schon in Ausführung begriffen ist, und alle Fortsetzungs- und Ergänzungsarbeiten auf dem Gebiete der Triangulation und der Nivellements.

II. *Neue Aufgaben* und zwar solche, die jetzt schon an Hand zu nehmen oder doch so vorzubereiten sind, dass nach Vollendung der noch unfertigen Kartenwerke sofort an deren Ausführung geschritten werden kann, ohne im Betriebe der verschiedenen Anstalten irgendwie einen Unterbruch eintreten zu lassen. Daran zu denken, dass das Arbeitspensum des eidgen. topograph. Bureaus oder das bezügliche Budget nach Vollendung des Siegfriedatlas entlastet oder reducirt werden könne, wird wohl Niemandem im Ernste einfallen; im Gegentheil, die Bedeutung des eidgen. topograph. Bureaus und seiner Thätigkeit wird sich immer mehr steigern, im Einklang mit den Anforderungen, welche die Volkswohlfahrt immer mehr an eine rationelle allseitige Landesvermessung stellt, in dem Masse wie die centrale Verwaltung auf volkswirthschaftlichem Gebiet an Bedeutung gewinnen wird.

Wie die Bodenmeliorationen des Culturtechnikers eine Katastervermessung der betreffenden Grundstücke verlangen, so fordert auch die Hebung des allgemeinen Culturzustandes unseres Landes eine eingehende topographische Kenntniss unseres Landes und Bodens. In Bezug auf die Landesvertheidigung wiederholen wir den an anderer Stelle ausgesprochenen Satz: „Landeskenntniss ist unsere erste Landesbefestigung."

Zu den neuen Arbeiten gehören:

a) Die endliche Ausführung der Karte der Schweiz in 1 : 500 000 oder 1 : 400 000, überhaupt als *Gesammtkarte der Schweiz* in *einem* Blatte. Es fehlt dies Glied immer noch in unsern officiellen Kartenwerken; wir haben die Karte der Schweiz in 1 : 25 000, bezw. 1 : 50 000, in etwa 560 Blättern, die Karte in 1 : 100 000 in 25 Blättern, die Generalkarte in 1 : 250 000 in 4 Blättern und die Uebersichtskarte der Schweiz und *ihrer Grenzgebiete* in 1 : 1 000 000 in einem Blatt. Die Schweiz *selbst* auf *einem* Blatte in einem Massstabe, dass sie noch darauf Platz hat, ohne ein unthunlich grosses Format zu bekommen, also eigentlich die nächstliegende Karte, fehlt uns! Es dürfte sich dabei fragen, ob wir an der Scala von je 2 zu 2 in den Masstäben und an dem einheitlichen Format von $^{24}/_{35}$ resp. $^{48}/_{70}$ Centimeter immer festhalten müssen. Massgebend für die Grösse eines Blattes ist hauptsächlich die Möglichkeit, dasselbe in *einem* Drucke herstelleu zu können, während ja sonst soviel als möglich auf dem Blatte enthalten sein sollte. Es ist ja wohl schön, wenn noch ein breiter weisser Rand stehen bleiben kann, aber besser ist, es enthalte dieser Raum auch noch Zeichnung. Wie wir ja die Karte benutzen, schneiden wir jenen Rand doch ab, und wer der Schönheit willen einen weissen Rand haben will, der ziehe seine Karte entsprechend auf! Der Masstab von 1 : 400 000 ergäbe noch ein durchaus handliches Format.

Eine solche „Gesammtkarte der Schweiz" in einem Blatte sollte nun mit dem höchsten Aufwand an Kunst und Mitteln erstellt werden, in einer Vollendung, wie sie heute überhaupt möglich ist. Meister Leuzinger, den wir als den geeignetsten Mann zur Lösung dieser Aufgabe kennen, könnte in einem solchen Werke noch einmal alles zusammenfassen, was ihm zu leisten möglich ist und sich und der schweizerischen Kartographie ein bleibendes Denkmal schaffen. Zögern wir damit nicht länger, es könnte eine Zeit kommen, wo wir uns sagen müssten: zu spät!

b) Die Einfügung des Schlusssteines des ganzen Vermessungswerkes, des Reliefs der Schweiz, im Masstab von 1 : 25000.

Das Relief bildet eine nothwendige Ergänzung der Karte; es ist selbst gewissermassen eine Karte und zwar eine solche, die uns das bietet, was die gewöhnlichen Kartenbilder nicht geben können, mit der Ansicht von oben zugleich auch die Ansichten von allen Seiten. Im Relief liegt der Angelpunkt des ganzen geographischen Unterichts, der mehr als derjenige auf irgend einem andern Gebiete die Anschauung nothwendig hat. Wir können aber nicht Allen das ganze Land oder wenigstens die ganze engere Heimat in natura zeigen, was ja hauptsächlich erwünscht wäre, da aus den gewöhnlichen Karten allein ja unmöglich eine richtige, klare Vorstellung erweckt werden kann. Auf allen übrigen Gebieten des Unterrichts werden womöglich alle Objecte in natura oder doch wenigstens in *naturähnlichen* Modellen vorgezeigt. Sonne, Mond und Sterne lassen wir im Planetarium ihren Lauf beschreiben, das Weltall suchen wir zu erfassen, aber die eigene engere Heimat, die sehen wir immer nur auf einem Blatt Papier, dazu noch von einer Seite, von welcher wir sie selbst nie vor Augen bekommen.

Allermindestens als *Einleitung* in den geographischen Unterricht, als Brücke zum Verständniss der Karte, sollte man in der Schule Reliefs haben; suchen wir die Schulzeit der armen Kinder immer mehr zu verkürzen dadurch, dass wir ihnen das Wissen auf rationellere Art beibringen, und wo wir beim Unterricht der Soldaten Zeit gewinnen können in Folge besserer Unterrichts*methode*, da üben wir Anderes noch gründlicher!

Wie fremd sind wir selbst in unserm eigenen Lande! Wo wir nicht schon selbst waren, davon können wir uns meistens auch keine richtige Vorstellung machen, eben weil die Kartenbilder an und für sich schon unzulänglich sind und wir dazu noch schlecht in das Lesen derselben

eingeführt wurden. Wie oft sehen wir auf den Karten den Glärnisch, die Jungfrau, das Matterhorn abgebildet; aber können wir uns daraus eine solche Vorstellung der wahren Gestaltung des Berges machen, dass wir ihn sofort erkennen, wenn wir ihn einmal in Natura sehen, obschon ja seine wahre Gestalt mathematisch genau in der Karte wiedergegeben ist?

Warum sind die Reliefs noch so wenig verbreitet und benutzt? Weil der Staat sich noch nicht hat dazu aufraffen können, sich ihrer anzunehmen! Es scheint uns, wir leben noch in den Zeiten, wo einzelne, etwas weitersehende Kartographen ihre Bilder entwarfen, aber nur Wenigen zugänglich machen konnten, weil ihre eigenen Hülfsmittel zu beschränkt waren, der Staat als solcher aber für die Aufgaben der Volkswohlfahrt noch kein Verständniss hatte. Heute sollte der Staat doch ein besseres Einsehen haben als zu Zeiten der Tschudy, Murer und Scheuchzer, und wie er allmälig die Aufgaben und Bestrebungen der Privatkartographen zu den seinigen gemacht hat, so sollte er auch denjenigen entgegenkommen, die Reliefs verfertigen. In der Bearbeitung der Originalien sind wir nun auf ziemlicher Höhe angelangt, wir haben bereits die Wissenschaft und Kunst für unsere Zwecke dienstbar gemacht, wir werden in Bezug auf die Herstellung der Originalien kaum mehr viel Besseres leisten können, als in den Arbeiten Imfeld und Heim's verkörpert ist: aber die Nutzbarmachung, die Vervielfältigung der Reliefs in grössern Stile, das geht über die Kräfte des Einzelnen. Neben der Kunst und Wissenschaft sollten auch noch alle Mittel der Technik zu Rathe gezogen werden können; aber der Reliefmodelleur hat gewöhnlich das ihm mögliche Mass an Kräften so in das Original hineingesteckt, dass er für weiteres Ausnutzen desselben gelähmt ist.

Welche Unsumme von Kraft und Zeit wird vielfach nutzlos vergeudet, weil in der Reliefbranche die meisten von unten herauf arbeiten und anfangen müssen, weil nirgends eine Anstalt besteht, wo man sich Raths erholen könnte. So kommt es, dass sehr oft die fähigsten Köpfe sich mit der Lösung von Problemen abquälen, die längst schon von Andren gelöst sind, einfach weil sie davon nichts wissen. Was schon erfunden und gelöst ist, das soll zur Weiterarbeit zur Verfügung stehen, die verfügbaren Kräfte sollen nur für ungelöste Probleme angespannt werden, erst dann kommen wir richtig vorwärts. Einem Privatmanne ist aber gewiss nicht zuzumuthen, dass er eine solche öffentliche Schule halte, auf eigene Kosten alle Versuche mache und sich die nöthigen Materialien sammle, um dieselben dann möglicherweise seinen Concurrenten zu überlassen. Da muss der Staat helfend beispringen und er kann es mit geringen Mitteln. Stelle er nur jährlich 500 bis 1000 Fr. zur Verfügung z. B. der Ingenieurschule des Polytechnikums für eine kleine Reliefversuchsstation, an der sich Alle Raths erholen können, die irgendwo im lieben Vaterlande mit Reliefgedanken umgehen, geograph. Anstalten wie einzelne Private. Es wäre damit zugleich ein vortreffliches Lehrmittel zur Heranbildung junger Topographen geschaffen.

Die Entwickelung der kartographischen Kunst weist unabwendbar auf die Entwickelung des Reliefwesens hin, suchen wir Schweizer einen Stolz darin, auf diesem Gebiete bahnbrechend zu wirken; interessire sich der Staat dafür, ohne erst von unten herauf dazu gezwungen zu werden!

Der Staat kann die Früchte der Thätigkeit, des Fleisses, der Ausdauer und der Fähigkeit einer jungen Reliefschule nur ernten, sie fallen ihm ohne Weiteres in den Schoss, ohne dass er einen Rappen geben muss, um diese Schule erst noch zu bilden; keine Patente sind zu erwerben. Für ein zukünftiges Relief der Schweiz ist schon ein Drittel des ganzen Hochgebirges vorhanden — diesen gemachten Anfang kann der Staat nur an sich ziehen.

Wir hegen die Hoffnung, dass, wenn einmal wenigstens an allen Schulen, an welchen die zukünftigen Träger des Staatslebens und die Vaterlandsvertheidiger herangebildet werden, der landeskundliche Unterricht an Hand von Reliefs ertheilt wird, der Nutzen sicher nicht ausbleiben kann. Wir werden dem Soldaten ganz andere Begriffe von der Vertheidigung unseres Heimatlandes beibringen können, als sie jetzt bei so Vielen noch vorhanden sind. Was sonst in politischer und nationalökonomischer Hinsicht für Vortheile erwachsen, wenn wir besser unterrichtet werden können, wie es in allen Theilen unseres Vaterlandes aussieht, wollen wir hier nicht weiter erörtern. Uns scheint nur, wenn man in einem Hause sich wohnlich, wohl und sicher fühlen will, soll man dasselbe in erster Linie recht kennen!

c) Vervollständigung, bezw. *Neubearbeitung* des *Siegfriedatlasses* durch Ausdehnung des Masstabes von 1 : 50 000 über die ganze Schweiz, *mit plastischer Zeichnung.*

Die Curvenkarte giebt eine geometrische Darstellung der Bodenoberfläche und zwar auf ganz theoretisch-schematische Weise; wir sehen ähnliche Linien, wie sie in der Karte unsere Hügel und Berge umziehen, in der Natur nirgends, höchstens am Seeufer; wir theilen die Erhöhungen durch Ebenen, die wir uns nur *vorstellen,* und construiren auf rein theoretische Art die Schnittlinien dieser Ebenen mit der Bodenoberfläche. Wie wollen wir nun dem Laienverstande zumuthen, er solle diesen geometrischen Process sich in der Wirklichkeit ausgeführt denken und dann aus diesem geometrischen Gebilde rückwärts sich wieder eine „Gegend" vorstellen! Das können wir in erster Linie von allen Denjenigen nicht verlangen, die keinen geometrischen Unterricht genossen, deren räumliches Denkvermögen nicht entwickelt ist, und zu diesen wird ein grosser Theil unseres Volkes zu zählen sein. Eine reine Curvenkarte kann daher nie eine Volkskarte werden, und eine solche wollen wir doch dem Volke geben. Die Curvenkarte ist keine „fertige" Karte, sie ist nur eine geometrische Grundlage zur fertigen Karte. Dass man dies allgemein fühlt, zeigen gerade die neuesten Versuche und Bestrebungen in allen Staaten, die ein einigermassen bergiges bezw. schwierig darzustellendes Terrain haben. Die ursprüngliche Meinung war auch nirgends, die Curvenkarte für sich selbst genügen zu lassen; in der grossen Freude, eine so viel bessere Darstellung der Bodenformen gefunden zu haben, als es die Schraffenmethode gestattete, begnügte man sich gerne damit: vielleicht schien auch die Schwierigkeit anfänglich zu gross, neben der Curvenzeichnung noch eine plastische Zeichnung anzubringen, ohne dass die Deutlichkeit des Curvengerippes leiden sollte. Gerade die Schöpfer und hauptsächlichsten Ausbauer der Curvenkarte suchten dieselben verständlicher zu machen. Prof. Wild wollte auf Grund der Vermessungen zur Zürcherkarte eine Volkskarte erstellen; Oberst Siegfried liess die Officiere des Generalstabes Curvenkarten wischen und laviren, um ihnen das bessere Verständniss dafür beizubringen. Wir haben dieses Mittel auch heute noch nöthig.

Dass das Publicum deutliche Karten *will,* das geht aus allerlei Erscheinungen hervor. Wir kommen noch so weit, dass das Volk die „Karten" genannten, verzerrten Vogelschaubilder kauft, die richtigen Karten aber der Eidgenossenschaft nicht. Warum? Die Antwort liegt nahe.

Das eidg. topographische Bureau ist allerdings auf dem Wege, diesem Mangel abzuhelfen, aber wir können uns leider noch nicht durchwegs mit der eingeschlagenen Art des Vorgehens befriedigt erklären. Es sind Blätter veröffentlicht worden, die als Versuche gerechtfertigt, aber noch nicht so ausgefallen sind, dass eine Anstalt vom Rufe des eidg. topopraphischen Bureau damit hätte vor die Oeffentlichkeit treten sollen. Das genannte Bureau kann dem Schreiber dies vielleicht vorhalten, sein eigener grösster Versuch, die Reliefkarte des Cantons Glarus, sei auch noch nicht in Allem gelungen. Das wissen wir nur zu gut: aber wer die uns zur Verfügung stehende Unterlage mit derjenigen vergleicht, welche den eidg. Versuchen zur Verfügung stund, wird jedenfalls zugeben müssen, dass es uns besser gelungen ist, die zu Grunde liegende Zeichnung, mit den Tönen harmonisch zu verbinden. Man wirft uns vor, wir seien zu kräftig, namentlich in den Schatten geworden, — ja dazu waren wir eben gezwungen durch die unterlegte rauhe kräftige Zeichnung, an deren Stelle eine andere zu setzen, unsere Mittel nicht gestatteten.

Näher auf die weitere Vervollständigung des Siegfried-

atlas, namentlich in Bezug auf die Relieftöne gehen wir hier nicht ein, wir verweisen darüber auf die genannte Abhandlung.

d) Neubearbeitung der Karte im Masstab von 1 : 100,000.

An die Dufourkarte zu rühren gilt bei Vielen schon als ein kleines Staatsverbrechen. Man sieht, wie man sich in ein gelungenes Werk hinein vernarren kann, sodass man gar nicht merkt, dass dasselbe allmälig von andern überflügelt worden oder aus der Mode gekommen ist. (Ueberflügelt kann die Dufourkarte kaum als Schraffenkarte, wohl aber durch eine in Curven und Reliefzeichnung ausgeführte werden.)

Wir dürfen nun sicherlich nach 50 Jahren, nachdem man diese Karte in Angriff genommen, uns fragen, steht sie noch auf der Höhe ihrer Aufgabe oder gestattet die heutige Wissenschaft und Technik nicht noch eine vollendetere Darstellung?

Da antworten wir nun: Eine Schraffenkarte ist keine topographische Karte mehr; wo es gerade auf die Darstellung der Bodenunebenheiten ankommt, wo die Terrainzeichnung ausserdem noch gestatten soll, viel Detail an Situation, Communicationen, Oertlichkeiten, Gewässer, Culturen etc., Schrift deutlich anzubringen, da soll *das* Mittel gewählt werden, das am schärfsten und einfachsten die Bodenformen erkennen lässt und das sind nunmehr die Horizontalcurven und nicht mehr die Schraffen. Die genannten Anforderungen müssen wir aber in erster Linie an die Karte in 1 : 100.000 stellen, als die Militärkarte par excellence.

Ad infinitum werden wir so wie so die Dufourkarte nicht fortführen wollen noch können. Wenn wir die neuen Blätter mit den alten vergleichen, so scheint es uns, dass es nicht mehr gerade schade wäre, diese Karte aufzugeben, bezw. sie nur noch solange fortzuführen, bis sie durch eine andere ersetzt ist; sie fusst ja ohnehin in grossen Theilen noch auf altem Material, wo nun neues vorhanden ist.

Es versteht sich, dass ein solches neues Werk mit allen Mitteln ausgeführt werden müsste, welche die fortgeschrittenste Technik und die kritische Wissenschaft bieten. Wir treten auch darauf nicht näher ein, *wie* diese neue Karte etwa aussehen dürfte; nur das wollen wir bemerken, dass wir dem geäusserten Vorschlag nicht zustimmen können, die Dufourkarte nur für Farbendruck *umzuarbeiten;* das wäre nur ein halbes Mittel.

Die übrigen Karten in 1 : 250,000 und 1 : 1,000,000 genügen noch, namentlich die letztere, die jeweilige Evidenthaltung vorausgesetzt. Nur *den* Wunsch hätten wir, dass in Friedenszeiten keine Ueberdruckkarten als sog. Dienstexemplare an die Officiere vertheilt würden, bezw. dass, wenn man dieselben doch vertheilen will, um sie in den Depots nicht unbenutzt veralten zu lassen, man sie als Verbrauchsexemplare *zur* guten Karte giebt. Der Staat verlangt vom Officier auch, dass er sich nicht in einem schäbigen Kleide stelle — wie er von diesem das Beste will, so gebe er ihm selbst auch etwas Rechtes.

Die einmal in Angriff genommenen Specialkarten der grössern Städte mit Umgebung in 1 : 10,000 hat man mit Recht aufgegeben. Das besorgen am besten die Anstalten selbst, welche so wie so das Material zu liefern gehabt hätten, die städtischen Vermessungsbureaus. Für solche Arbeiten eignete sich auch der Kupferstich, überhaupt ein theures und viel Zeit in Anspruch nehmendes Reproductionsverfahren, nicht, da die Aenderungen zu rasch erfolgen und die Karte veraltet, bevor sie zur Publication gelangt.

Je weiter man heruntergeht in das fortwährenden Aenderungen unterworfene Detail, desto rascher und billiger muss das Reproductionsverfahren werden; umgekehrt nach oben; je constanter die Verhältnisse bleiben, weil man nur noch die grossen Formen und die Situation etc. in conventionellen Zeichen giebt, desto feiner darf das Verfahren sein, desto mehr Zeit und Mittel darf es in Anspruch nehmen, da die Arbeit für längere Zeit richtig bleibt.

e) Anlegung eines schweizerischen Grenzkatasters. Analog wie ein Privateigenthümer eine Versicherung der Grenzen seines Eigenthums nothwendig hat, so sollte auch der Staat ein Document besitzen, welches unzweifelhaften Aufschluss über den Verlauf der Landesgrenzen giebt. Es finden sich noch viel mehr Stellen an unserer Landesgrenze, als man glaubt, wo die genaue Grenzlinie noch durchaus unsicher ist. So treffen wir z. B. auf vielen der neuesten italalienischen Aufnahmen nicht unwesentliche Differenzen gegenüber den unsrigen. Darin sollte einmal Ordnung geschaffen werden. Wir verstehen nun unter der Anlegung eines solchen Grenzkatasters einmal eine definitive Regelung aller noch streitigen Grenzen, eine Vermessung aller der Grenzzüge, die vermarcht sind und über einigermassen wirthliches Gelände führen, in 1 : 25,000, an besonders wichtigen Stellen auch in grössern Masstäben, und eine durchgehende genaue, auch in jetzt landläufigen Massen gefasste Grenzbeschreibung.

Und nun noch ein Wort über *das Verhältniss von Staat und Privatindustrie.* Wir fassen unsere Ansichten folgendermassen zusammen:

Der Staat liefert die Originalaufnahmen mit Allem, was drum und dran hängt; er veröffentlicht dieselben tale quale, damit Alles dem grossen Publicum zu gute kommt und für die verschiedensten Zwecke nutzbar gemacht werden kann, was der Ingenieur aufgenommen hat.

Für diese Publication wählt der Staat die vollkommensten zur Verfügung stehenden Mittel, ein solches Reproductionsverfahren, welches gestattet, das feinste Detail der Originalzeichnung wiederzugeben, ja dasselbe noch künstlerisch zu verfeinern und zu heben. Das ist nothwendig, damit der Aufnehmer seinerseits zur höchsten Leistung angespornt und aufgefordert wird; die Arbeit des Ingenieurs darf nicht verpfuscht werden!

Wie für die Aufnahme der Originalien, so darf auch für die Reproduction derselben die *Kosten*-Frage nicht den Ausschlag geben; es ist einfach Alles anzuwenden, was eine höchstvollendete Leistung ermöglicht. Die Kosten der Reproduction sind im Uebrigen immer secundär gegenüber denen der Aufnahme.

Nur der *Zeit*-Frage ist gestattet, sich geltend zu machen. Die fertig gestellten Originalien sollten sobald als möglich dem Publicum zugänglich gemacht werden; nun darf aber die Sache nicht so betrieben werden, dass man diese Originalien in einer nur unvollkommenen aber raschen Ausführung publicirt und sich damit begnügt. Man sollte eine provisorische und eine definitive Ausgabe veranstalten, wobei die erstere nur sehr wenig Zeit und Geld in Anspruch nehmen und sich durch den Absatz bezahlen würde.

Die in Curvenmanier bearbeiteten Karten sind *ohne* und *mit* Reliefzeichnung herauszugeben; für alle speciellen Zwecke, namentlich diejenigen der Technik, können dann die Curvenblätter tale quale verwendet oder zweckentsprechend weiter ausgeführt werden.

Alle weitern Verarbeitungen der herausgegebenen Karten für die verschiedenen Zwecke des Unterrichts, der Volkswirthschaft etc. überlässt der Staat der Privatindustrie, die er nach Kräften schützt und fördert. Für patriotische und gemeinnützige Zwecke aller Art, wo nicht bloss ein Geschäft zu machen beabsichtigt ist, liefert der Staat die nöthigen Materialien, Pausen, Ueberdrucke etc. unentgeltlich, im Uebrigen zum Selbstkostenpreis. Der Staat soll die vom Volke bezahlte Arbeit nicht mit einem Schutzzoll belegen, sondern den Lohn für sein Schaffen darin suchen, dass diese Arbeit die weitgehendste Ausnutzung findet. Gegen Missbräuche ist Niemand gesichert; wir erinnern nur daran, dass in Zeiten der Gefahr der fremde Staat unsere Karten in seinen Anstalten in Masse reproduciren kann, um uns damit zu schaden, während kaum einem geplagten Privatlithographen es in den Sinn fallen wird, dem Staate Abbruch zu thun. Giebt ein Privatinstitut ein bestimmtes Gebiet schöner heraus, als es dem Staat möglich war, so soll sich der letztere nur darob freuen; macht es die Arbeit schlechter, so schadet's ihm nicht.

Eine eigene grosse Druckanstalt einzurichten, in der die neuesten Reproductionsverfahren probirt und ausgeführt werden können, empfiehlt sich für den Staat nicht. Eine

solche Anstalt ohne das fähigste Personal ist nichts; ein solches müsste man aber sehr theuer bezahlen und sollte wieder etwas dafür bekommen. Der Staat müsste eine solche Anstalt auch grossartig betreiben, um sie zu einer lohnenden zu machen und dafür sind unsere Verhältnisse zu klein. Fremde Arbeit aber findet ein Staatsinstitut nicht, diese wird, wenn sie überhaupt ausser Lands gegeben wird, nur an Privatinstitute übertragen. Wollen wir daher unsere kartographische Industrie, die einschlägigen Gewerbe heben, so müssen wir diese Privatinstitute fördern, diese so zu heben suchen, dass sie einen Namen über die Landesmarken hinaus erhalten. Hat der Staat den Willen, ein Mehreres für die Entwickelung der heimischen Kartographie zu thun, so suche er *die* Anstalten, die bereits bestehen, mit diesen Mitteln zu unterstützen, anstatt ihnen durch eigene Concurrenz die Existenz zu untergraben.

Ingenieur *F. Becker*, Prof.

Miscellanea.

Schweizerischer Bundesrath. Der Bundesrath hat am 23. dies folgende Departementsvertheilung für 1891 vorgenommen:

	Vorsteher:	*Stellvertreter:*
Departem. d. Auswärtigen:	Herr Bundesrath Droz	(Ruchonnet)
Departement des Innern:	„ „ Schenk	(Deucher)
Justiz- und Polizeidepart.:	„ „ Ruchonnet	(Welti)
Militärdepartement:	„ „ Frey	(Vicepräs. Hauser)
Finanz. u. Zolldepartement:	„ „ Hauser	(Frey)
Industrie u. Landwirthschaft:	„ „ Deucher	(Schenk)
Post- und Eisenbahndepart:	„ Bundespräs. Welti	(Droz).

Schweizerischer Landesmuseum. Wir konnten in unserer letzten Nummer das Schlussergebniss der Abstimmung über das Landesmuseum in den eidgen. Räthen nicht mehr mittheilen.

Der Nationalrath behandelte die Frage in seiner Sitzung vom 18. dies und beschloss mit grossem Mehr Eintreten auf den Gegenstand. Mit 65 gegen 61 Stimmen wurde, ähnlich wie im Ständerath, geheime Abstimmung beschlossen.

	Absol.-Mehr	*Zürich*	*Bern*	*Luzern*	*Basel*	*Total*	
1. Wahlgang	67	44	55	18	16	133	Stimmen.
2. „	67	55	52	17	9	133	„
3. „	[1]) 67	55	62	15	—	132	„
4. „	[2]) 67	61	72	—	—	133	„

[1]) Basel fällt aus der Wahl.

[2]) Luzern fällt aus der Wahl.

In der unmittelbar darauf folgenden Sitzung des Ständerathes beschloss derselbe mit 31 gegen 10 Stimmen Festhalten am früheren Beschluss. Die Frage gelangte nun nochmals vor den Nationalrath, der mit 61 gegen 46 Stimmen Verschiebung beschloss. Es hat somit der Ständerath *Zürich*, der Nationalrath *Bern* als Sitz des Landesmuseums bezeichnet. Können sich die beiden Räthe in einer nächsten Session nicht einigen, so wird das Landesmuseum nicht zu Stande kommen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

III. Sitzung vom 10. Dezember 1890
auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Hr. Ing. Mezger.

Anwesend: 30 Mitglieder und Gäste.

Herr Prof. *Becker* referirt an Hand einer reichen Ausstellung von in- und ausländischen Karten über die *„zukünftigen Aufgaben der schweiz. Kartographie“* *); er hält es für unbedingt nöthig, dass der Staat mit den besten Mitteln und ernergischer, als es jetzt geschieht, das Kartenwesen fördere, damit wir wieder zu guten Karten kommen und nicht von andern Staaten überholt werden.

Herr Prof. *Amrein*, der speciell zu diesem Vortrag von St. Gallen hieher gekommen ist, unterstützt die Ausführungen des Vortragenden aufs Wärmste und wünscht, dass die verschiedenen Kreise und hauptsächlich auch der I.- und A.-V. dafür interessirt würden.

Der Vorsitzende beantragt die Frage durch eine Commission prüfen zu lassen, während Herr Ing. *Pestalozzi* dieselbe dem Vorstand überlassen will. Herr Stadtrath *Ulrich* schlägt vor, sich mit dem hiesigen Kartenverein in Verbindung zu setzen, was aber Herrn Prof. *Becker* nicht vortheilhaft erscheint, da der genannte Verein keine regelmässigen Sitzungen abhalte; dagegen könne man das Central-Comite des I.- und A.-V. in der Sache begrüssen.

Ing. *Waldner* stellt nun den Antrag, der Vorstand solle eine Commission aus Mitgliedern des Vereins, eventuell unter Zuzug von Nichtmitgliedern bestellen, welche eine Vorlage auszuarbeiten und dieselbe dem Centralcomite zur Prüfung, beziehungsweise Weiterleitung an die Sectionen vorzulegen hätte.

Herr Obering. *Moser* glaubt die Techniker sollten vorsichtig sein und nicht eine Publication neuer Karten veranlassen, die am Ende wieder einen Rückschritt bedeuten, wie dies beim Siegfried-Atlas, verglichen mit der alten, aber immer noch unerreicht dastehenden Karte des Cantons Zürich der Fall sei. Bevor ein Beschluss gefasst werde, soll dem Verein nochmals Gelegenheit gegeben werden, die Sache zu besprechen.

Herr Prof. *Becker* will gerade desshalb die Techniker in der Frage interessiren, damit dieselben wieder brauchbarere Karten bekommen.

Der Vorsitzende fasst die verschiedenen Voten dahin zusammen, dass der Vorstand eine Commission ernenne, welche die Angelegenheit prüfen und dem Verein hierauf bezügliche Vorschläge machen solle. Dies wird ohne weitere Discussion angenommen.

In den Verein wird aufgenommen: Herr Architekt *Zollinger* in Riesbach.

Wegen Wegzug von Zürich nehmen ihren Austritt: Herr Architekt *Münch* und Herr Ing. *R. Hoffmann*.

Herr Ing. *v. Muralt* begründet einen Antrag betr. Leistung eines jährlichen Beitrages von 50 Fr. an die Gewerbeschule in Zürich, welcher ohne Discussion genehmigt wird.

Zum Schluss vertheilt der Vorsitzende Abbildungen der Strassenbahn St. Gallen-Gais, welche dem Verein von Herrn Ing. *Sand* in St. Gallen freundlichst zur Verfügung gestellt worden sind. *F. W.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht für eine eidg. Administration ein jüngerer *Maschinen-ingenieur*, der Sinn für den Verwaltungsdienst hat und gut zeichnet. (763)

Gesucht zur Projectirung von Kunstbauten und zum Canalbau, ein *Ingenieur* mit einigen Jahren Praxis als Assistent. (769)

Gesucht ein im Eisenbahnbau practisch erfahrener *Ingenieur*, als Betriebschef einer Secundärbahn. (771)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

*) Siehe den bezüglichen Artikel auf Seite 163 dieser Nummer.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
31. Decemb.	Dr. J. H. Smith & Co.	Hottingen	Ausführung der Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Schlosser- und Spengler-Arbeiten für eine Fabrikanlage mit Wohnhaus in Wollishofen.
5. Jan. 1891	Th. Kuhn, Präsident der Baucommission	Riesbach	Glaser-, Schreiner-, Gypserarbeiten, die Erstellung der Gas- und Wasserleitung und der Badeeinrichtung für das neue Schulhaus an der Karthausgasse.
5. „	Baudepartement	Basel	Ausführung der Zimmerarbeiten für den Neubau der Gewerbeschule.
5. „	B. Sigg, Mühlemacher	Winterthur	Lieferung von 750 *m* 30 und 36 *cm* weiten Cementröhren für Erstellung einer Wasserleitung.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

GETTY RESEARCH INSTITUTE
3 3125 01472 6265